GETAFE
AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE REMODELACIÓN URBANA DEL ÁMBITO DELIMITADO POR LA PLAZA DE LA MANZANA Y LAS CALLES MARQUÉS, JOSÉ BARRILERO Y MAGDALENA EN EL BARRIO DE GETAFE CENTRO.

ABRIL DE 2026



Decode
ingeniería

Documento nº1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE DE CONTENIDO

1 Objeto 3

2 Antecedentes 3

3 Promotor 4

4 Ámbito de actuación 4

5 Estado actual y descripción de la problemática 6

6 Normativa aplicable 8

7 Datos previos 10

7.1 Topografía 10

7.2 Geología y geotecnia 10

7.3 Climatología 10

7.4 Planeamiento 11

7.5 Inventario de instalaciones 11

7.6 Estructura de la propiedad 12

8 Descripción de las obras proyectadas 13

8.1 Pavimentación 14

8.2 Abastecimiento 17

8.3 Saneamiento 17

8.4 Recogida de aguas pluviales 18

8.5 Electricidad 19

8.6 Telefonía 19

8.7 Gas 20

8.8 Alumbrado 20

8.9 Impermeabilización del aparcamiento 21

8.10 Mobiliario urbano 23

8.11 Parada de autobús 25

8.12 Jardinería 26

MEMORIA

8.13 Red de riego 27

8.14 Estructuras 28

8.15 Análisis capacidad estructural del forjado 36

8.16 Señalización 38

8.17 Demoliciones 40

9 Servicios afectados 40

10 Coordinación con otros organismos y redes de servicios 40

11 Accesibilidad 40

12 Seguridad y salud 41

13 Control de calidad 41

14 Gestión de residuos 41

15 Plazo de ejecución y fases de obra 41

16 Presupuesto 42

17 Clasificación del contratista 42

18 Documentos que componen el proyecto 42

19 Consideración final 44

1 Objeto

El presente proyecto de Remodelación Urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena (Getafe Centro) tiene por objeto definir y justificar, con carácter preliminar, la solución urbana propuesta que sirva de base para la redacción del proyecto de ejecución, la tramitación administrativa y la coordinación con los servicios municipales y compañías afectadas.

En coherencia con el pliego técnico y con los principios de accesibilidad universal y urbanismo sostenible, el proyecto establece los criterios de diseño, los parámetros funcionales y las decisiones constructivas básicas relativas a:

- la configuración en plataforma única en los entornos en los que ha sido posible y la mejora integral de la accesibilidad peatonal,
- la recuperación de la topografía naturalizada de la plaza, reajuste de cotas y generación de plazas a distintas alturas que favorezcan estancias de calidad y accesos a cota cero a los inmuebles,
- la articulación de un eje peatonal accesible y dinámico como itinerario principal de conexión, complementado por ámbitos estanciales resueltos mediante pequeñas plazas elevadas,
- la renovación y adecuación de infraestructuras urbanas (saneamiento, drenaje urbano sostenible, abastecimiento, alumbrado eficiente, riego, telecomunicaciones), el mobiliario urbano, la jardinería y la señalización,
- y la coordinación funcional y constructiva con el aparcamiento subterráneo existente y el resto de condicionantes del entorno.

El documento fija así las bases técnicas, funcionales y ambientales del diseño, el alcance preliminar de las obras, los requisitos para la definición posterior (topografía, geotecnia, inventarios e interferencias), y los criterios de medición y valoración orientativos, todo ello con el fin de garantizar la viabilidad técnica, económica y administrativa de la intervención y minimizar afecciones durante la futura ejecución.

2 Antecedentes

El presente proyecto se redacta en el marco del contrato de servicios para la redacción del proyecto, dirección facultativa y coordinación de seguridad y salud de la actuación denominada:

“Remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el barrio de Getafe Centro” (Exp. 1069/2024/CNT), según lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas aprobado por el Ayuntamiento de Getafe,

a través de la Unidad de Proyectos y Obras de Infraestructuras.

El origen de esta actuación responde a la necesidad de regenerar un ámbito urbano central y consolidado que presenta actualmente deficiencias funcionales, accesibilidad limitada, pavimentos deteriorados y redes obsoletas, derivadas del paso del tiempo y de la superposición de actuaciones parciales sin una visión integral del espacio público.

Asimismo, el Plan director de Saneamiento del municipio y el Plan Sanea de Getafe identifican la necesidad de renovar las infraestructuras subterráneas, especialmente la red de saneamiento, por lo que la remodelación de este ámbito ofrece la oportunidad de coordinar actuaciones de superficie y subsuelo bajo un enfoque global de sostenibilidad.

La actuación también se enmarca en las estrategias municipales de adaptación climática y mejora del espacio público, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con los principios de la Agenda Urbana Española, fomentando un modelo de ciudad más inclusiva, saludable y eficiente energéticamente.

De acuerdo con el pliego, el proyecto integra además la impermeabilización integral de la cubierta y muros perimetrales del aparcamiento subterráneo existente en la Plaza de la Manzana, así como la creación de espacios sombreados mediante pérgolas y elementos vegetales, respondiendo a criterios de confort climático y reducción del efecto isla de calor.

Por tanto, este proyecto constituye la primera fase de desarrollo técnico y formal del contrato, en la que se definen los principios básicos del diseño urbano, los criterios de accesibilidad y sostenibilidad, y la estructura funcional que guiará la posterior redacción del proyecto constructivo.

3 Promotor

El promotor es el Ayuntamiento de Getafe cuyos datos de contacto son:

Plaza de la Constitución 1, Getafe

Teléfono 912 027 900

CIF P2806500A

4 Ámbito de actuación

El ámbito de actuación objeto de este proyecto se localiza en el barrio de Getafe Centro, en el corazón del casco urbano consolidado del municipio de Getafe (Madrid). Comprende la Plaza de la Manzana y las calles adyacentes Marqués, José Barrilero y Magdalena, constituyendo un conjunto urbano de gran valor estratégico por su posición central, su función como espacio de relación vecinal y su proximidad

a ejes comerciales y dotacionales relevantes.

La superficie total de intervención es de 6.772 m², incluyendo tanto los espacios de plaza como los tramos de viario asociados y las zonas de transición con el resto del entramado urbano.



Ilustración 1. Ámbito del proyecto

El ámbito integra en su subsuelo el aparcamiento subterráneo existente bajo la Plaza de la Manzana, cuya cubierta será objeto de actuaciones específicas de impermeabilización y adecuación funcional, garantizando la compatibilidad entre el nuevo diseño superficial y las estructuras existentes.

La actuación se proyecta en continuidad con el resto del viario municipal, de modo que la plataforma única propuesta asegure una transición accesible y segura hacia las calles colindantes y mantenga la coherencia formal y material del centro urbano.

En términos funcionales, el ámbito constituye un espacio de transición entre itinerarios peatonales y

zonas estanciales, que el proyecto reorganiza en dos grandes franjas:

- Una zona de conexión peatonal accesible y dinámica, que articula la movilidad entre las calles del entorno y mejora la conectividad del centro histórico.
- Una zona más estancial y naturalizada, conformada por pequeñas plazas a distintas cotas, vegetación de sombra y elementos de descanso, destinada al encuentro vecinal y a la actividad social cotidiana.

De este modo, el ámbito de actuación no solo abarca la remodelación superficial y la renovación de infraestructuras, sino también la redefinición espacial y paisajística del centro urbano de Getafe, contribuyendo a su regeneración física, ambiental y social.

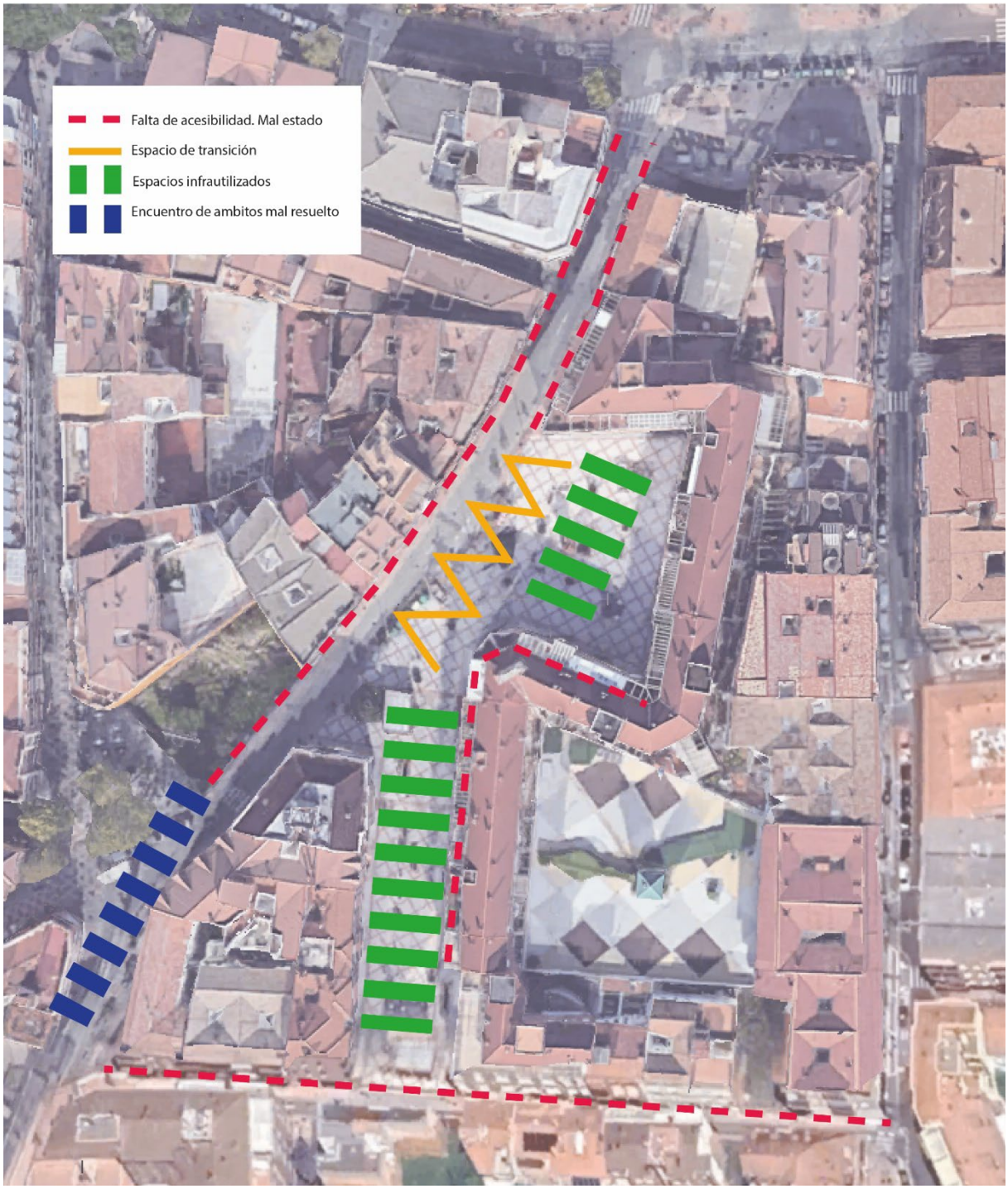
5 Estado actual y descripción de la problemática

El ámbito de la Plaza de la Manzana y la calles Marqués, presenta actualmente un estado de conservación deficiente y una configuración urbana obsoleta, tanto en su pavimentación como en la accesibilidad, las infraestructuras y el mobiliario urbano. La superposición de actuaciones parciales a lo largo del tiempo ha dado lugar a una morfología irregular, con diferencias de cotas y pendientes inadecuadas que dificultan la movilidad peatonal y la relación entre la plaza y las calles colindantes.

La Plaza de la Manzana, situada sobre el aparcamiento subterráneo, constituye el elemento central del ámbito, pero su tratamiento actual no responde a las necesidades contemporáneas de un espacio público accesible y confortable. El sistema de pavimentos, de escasa calidad y con numerosas patologías (fisuras, hundimientos y pérdida de adherencia), no garantiza las condiciones de seguridad ni de accesibilidad universal. Además, las rampas y escaleras existentes no permiten alcanzar cotas de acceso adecuadas a los portales, generando discontinuidades en los itinerarios peatonales y limitando la inclusión de personas con movilidad reducida.

Las calles adyacentes, calle Manzana y calle Marqués, presentan igualmente pavimentos heterogéneos, bordillos elevados, aceras estrechas y calzadas sobredimensionadas para el tráfico rodado, lo que produce una escasa calidad ambiental y funcional del espacio urbano. La ausencia de una plataforma única impide la continuidad de los recorridos accesibles y genera conflictos entre usos peatonales, de carga y descarga, y de acceso a garajes.

En el subsuelo, las redes de saneamiento y abastecimiento muestran un alto grado de obsolescencia, con materiales antiguos y trazados que no responden a los criterios actuales del Canal de Isabel II Gestión (NRSCYII). En particular, el saneamiento requiere una renovación integral, coordinada con el Plan Director de Saneamiento y el Plan Sanea de Getafe, debiendo incorporar soluciones de drenaje sostenible (SUDS) que reduzcan la escorrentía y favorezcan la infiltración de aguas pluviales al terreno.



El alumbrado público es insuficiente, con luminarias de bajo rendimiento y un sistema de cableado en fachada que no cumple los estándares de eficiencia ni de seguridad actuales. Asimismo, el mobiliario urbano y la jardinería se encuentran deteriorados o desordenados, sin una composición coherente con el entorno y sin ofrecer zonas de sombra ni elementos de confort climático.

MEMORIA

En términos generales, el conjunto presenta una escasa calidad paisajística, déficit de espacios estanciales, limitada dotación vegetal y falta de continuidad en los itinerarios accesibles. Todo ello repercute negativamente en la habitabilidad, la seguridad y la percepción del espacio público por parte de los vecinos.

El objetivo del proyecto es, por tanto, revertir esta situación mediante una intervención integral que regenere el espacio público, mejore la accesibilidad y la sostenibilidad urbana, y devuelva a este ámbito central de Getafe su papel como plaza viva, inclusiva y climáticamente confortable.

6 Normativa aplicable

Se muestra a continuación una referencia a la legislación aplicable:

Normativa urbanística y general

• Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre — Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (TRLSRU).

• Ley 38/1999, de 5 de noviembre — Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).

• Ley 8/2013, de 26 de junio — Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas (RRR).

• Código Técnico de la Edificación (CTE) — RD 314/2006 y sus modificaciones (DB-SI, DB-SUA, DB-HE, DB-HS, DB-SE, DB-HR).

• Real Decreto 470/2021, de 29 de junio — Código Estructural.

• Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio — Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

• Ley 21/2013, de 9 de diciembre — Evaluación Ambiental.

• Ley 9/2001, de 17 de julio — Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid.

• Decreto 11/2019, de 12 de febrero — Reglamento de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid.

• Plan General de Ordenación Urbana de Getafe (PGOU) y sus modificaciones puntuales vigentes.

• Ordenanza reguladora de intervención administrativa en materia de urbanismo, edificación y uso del suelo del Ayuntamiento de Getafe.

Normativa de accesibilidad y diseño universal

• Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre — Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

• Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero — Modifica el CTE DB-SUA incorporando condiciones de accesibilidad y no discriminación.

MEMORIA

• Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

• Normas UNE aplicables: UNE 41500:2002, UNE 170001-1 y 2, UNE-EN 17210:2021.

• Ley 8/1993, de 22 de junio — Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de la Comunidad de Madrid.

• Decreto 13/2007, de 15 de marzo — Reglamento técnico de desarrollo de la Ley 8/1993.

• Decreto 46/2021, de 21 de abril — Actualiza parámetros de accesibilidad y adaptación del espacio público urbano.

Redes de abastecimiento y saneamiento

• CTE DB-HS (Salubridad) — HS4: Suministro de agua; HS5: Evacuación de aguas.

• Real Decreto 849/1986, de 11 de abril — Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

• RD 1620/2007, de 7 de diciembre — Reutilización de aguas depuradas.

• UNE-EN 805:2000 — Requisitos de las redes exteriores de abastecimiento de agua.

• UNE-EN 1610:2016 — Construcción y ensayo de redes de saneamiento y drenaje.

• UNE-EN 752:2017 — Sistemas de drenaje y alcantarillado fuera de edificios.

• Plan Hidrológico de la Demarcación del Tajo (2022–2027).

• Normas Técnicas de Canal de Isabel II para abastecimiento y saneamiento.

Movilidad, tráfico y espacio público

• Ley 37/2015, de 29 de septiembre — Carreteras.

• Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre — Recomendaciones de trazado y diseño de vías urbanas.

• Guía de Nudos Viarios y Tramos Urbanos (OC 32/2012).

• Ley 2/2003, de 11 de marzo — Gestión de la movilidad en la Comunidad de Madrid.

• Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Getafe (2021–2030).

• Ordenanza de Circulación, Movilidad y Transporte del Ayuntamiento de Getafe.

Otras normas relacionadas

• Ley 7/2022, de 8 de abril — Residuos y suelos contaminados para una economía circular.

• Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre — Zonificación acústica y niveles de ruido.

• Ley 37/2003, de 17 de noviembre — Ruido.

MEMORIA

• Real Decreto 1627/1997 — Seguridad y salud en las obras de construcción.

• Ley 9/2017, de 8 de noviembre — Contratos del Sector Público.

• Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero — Gestión de residuos de construcción y demolición.

7 Datos previos

7.1 Topografía

En septiembre de 2025 se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle del ámbito del proyecto que se ha utilizado como base para el presente documento. Se adjunta informe en el anejo nº1.

7.2 Geología y geotecnia

La zona se encuentra localizada en la Hoja nº 582 “Getafe” escala 1:50.000 del I.G.N., geológicamente dentro de la unidad compuesta por arcillas arenosas, margas y yesos de la edad Mioceno. Los suelos son fácilmente excavables, no siendo previsible la presencia de nivel freático en las profundidades de trabajo.

Se ha llevado a cabo la extracción de tres testigos en asfalto y aceras en calle Manzana y Marqués para determinar el espesor de los pavimentos.

El pavimento en calzada es de mezcla bituminosa sobre losa de hormigón y en aceras también se ha detectado losa de hormigón bajo la solería.

7.3 Climatología

El municipio de Getafe presenta un clima mediterráneo continentalizado, propio de la Meseta Central, caracterizado por amplias oscilaciones térmicas tanto diarias como estacionales. Las temperaturas medias anuales se sitúan en torno a 15 °C, con máximas estivales que superan los 35 °C y mínimas invernales que pueden descender por debajo de los 0 °C, registrándose heladas frecuentes durante los meses más fríos.

Las precipitaciones anuales son moderadas, con valores medios comprendidos entre 400 y 450 mm, distribuidas de forma irregular a lo largo del año y concentradas en los meses de primavera y otoño. Los veranos son secos y calurosos, mientras que los inviernos resultan fríos y relativamente secos, lo que confiere al entorno una marcada estacionalidad climática.

La insolación es elevada, con más de 2.800 horas de sol al año, y los vientos dominantes proceden del noroeste y suroeste, de intensidad generalmente moderada. Estas condiciones climáticas deben considerarse en el diseño urbano, tanto en la selección de especies vegetales y materiales como en la orientación, sombreamiento y confort térmico de los espacios públicos proyectados.

7.4 Planeamiento

El ámbito de actuación se encuentra plenamente integrado en el suelo urbano consolidado del término municipal de Getafe, dentro del barrio de Getafe Centro, y por tanto está sujeto a las determinaciones establecidas por el Plan General de Ordenación Urbana de Getafe (PGOU), aprobado definitivamente por la Comunidad de Madrid.

De acuerdo con dicho planeamiento, la zona se clasifica como suelo urbano consolidado de uso predominantemente residencial, con presencia de equipamientos de proximidad y comercio de baja intensidad en planta baja, y con sistema general de espacios libres públicos correspondiente a la Plaza de la Manzana y los viales que la rodean.

El planeamiento vigente permite y fomenta la renovación de los espacios públicos urbanos existentes, la mejora de su accesibilidad y funcionalidad, y la sustitución o adecuación de las infraestructuras básicas conforme a las necesidades actuales. En este sentido, la actuación proyectada no implica alteración del uso urbanístico ni modificación de alineaciones o rasantes estructurales, sino una reordenación del espacio libre público existente para su adecuación a los estándares actuales de accesibilidad universal, sostenibilidad ambiental y calidad urbana.

Asimismo, el proyecto se ajusta a las determinaciones del Plan Director de Saneamiento de Getafe y al Plan Sanea, que establecen criterios de intervención en la red de drenaje urbano y saneamiento, garantizando la compatibilidad de las actuaciones con la planificación hidráulica municipal y supramunicipal.

En el marco territorial superior, la intervención se encuentra alineada con las estrategias de planificación de la Agenda Urbana Española, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Getafe y las directrices de la Estrategia Madrileña de Sostenibilidad Urbana y Territorial (EMSUyT), integrando principios de accesibilidad universal, eficiencia energética, gestión sostenible del agua y mejora del confort climático urbano.

Por tanto, la remodelación propuesta es plenamente compatible con el planeamiento vigente, no requiere instrumentos de ordenación complementarios ni modificaciones urbanísticas, y se enmarca dentro de las competencias municipales para la mejora y modernización del dominio público urbano.

7.5 Inventario de instalaciones

La zona objeto de proyecto es una zona urbana consolidada con las siguientes redes existentes:

- Abastecimiento
- Saneamiento (red unitaria)
- Telefonía: Telefónica y Jazztel
- Electricidad: media y baja tensión
- Alumbrado

MEMORIA

- Gas natural: Nedgya

7.6 Estructura de la propiedad

Las obras proyectadas discurren por dominio público viario y sobre el estacionamiento de la plaza de la Manzana con referencia catastral 8324612VK3682S0001MK.

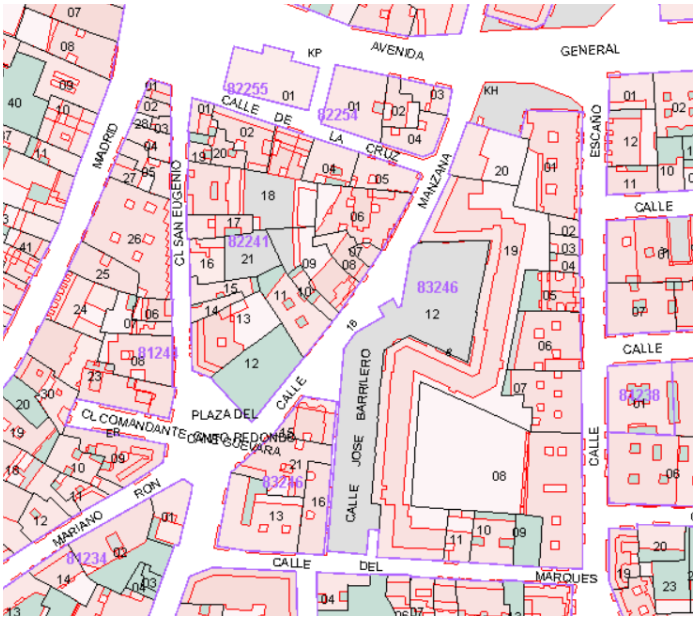


Ilustración 2. Plano catastral del ámbito de actuación

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8324612VK3682S0001MK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL JOSE BARRILERO 1[D] G
GETAFE [MADRID]

Clase: URBANO
Uso principal: AlmEst.UsoINDUS
Superficie construida: 2.704 m2
Año construcción: 1996

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	1/-1/01	2.704

PARCELA

Superficie gráfica: 2.697 m2
Participación del inmueble: 99,999900 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal

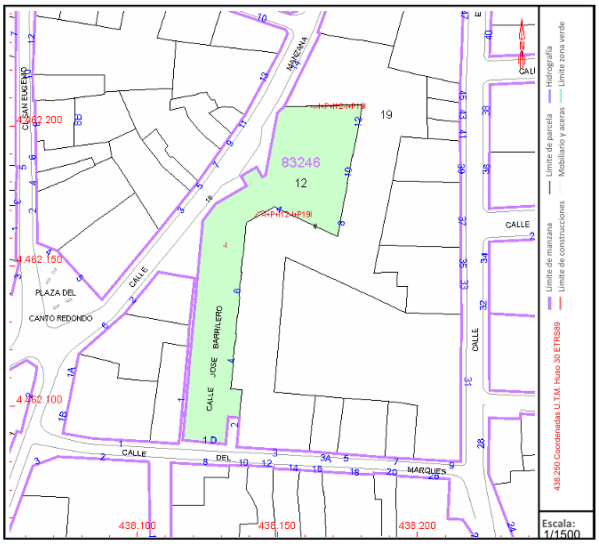


Ilustración 3. Ficha catastral del aparcamiento

MEMORIA

8 Descripción de las obras proyectadas

El trazado general del proyecto responde a una **redefinición integral de la topografía y la geometría urbana** del ámbito, estructurada en **tres espacios principales** que resuelven los desniveles existentes y permiten la **recuperación de las cotas originales de la plaza**, garantizando la **accesibilidad universal** a todos los edificios y locales del entorno.

Estas plataformas se disponen con **pendientes suaves inferiores al 6 %** y se enlazan mediante **rampas accesibles y escaleras integradas**, conformando un recorrido fluido que articula zonas de paso y de estancia. La configuración espacial se ordena de la siguiente forma:

- **Espacio 1 zona dinámica:** actúa como espacio de transición entre la calle Marqués y la calle manzana, resolviendo la conexión peatonal principal hacia las plataformas superiores, con superficies pavimentadas amplias y la presencia de jardineras de acero corten con vegetación baja y aromática.
- **Espacio 2 zonas estanciales:** se concibe como área de encuentro y relación vecinal, que permite el acceso a portales y comercios a cota de calle.
- **Espacio 3 plaza estancial de encuentro:** situada frente a las fachadas comerciales, integra zonas de estancia con pérgolas ligeras y pavimentos diferenciados, siendo un punto central de la actuación.

El trazado recupera la **jerarquía peatonal del conjunto**, delimitando un **eje longitudinal principal** que comunica las calles Marqués y Manzana y atraviesa la Plaza de la Manzana de forma accesible, acompañado de zonas estanciales laterales a diferentes alturas.

En paralelo, la intervención se extiende a las **calles Marqués y Manzana**, reorganizando su sección y trazado:

- En la **calle Manzana**, se **reduce la calzada a un único carril de 3,00 m**, eliminando el carril innecesario existente y **ampliando la acera frente a la plaza** para crear un espacio accesible, arbolado y de transición entre el ámbito peatonal y el tráfico rodado.
- En la **calle Marqués**, se proyecta una **plataforma única de coexistencia** entre peatones y vehículos, manteniendo el carril de 3,00 m y dotando a las aceras de condiciones de accesibilidad universal, continuidad y pavimentación homogénea.

Los **bordes del nuevo diseño** se refuerzan con alineaciones de arbolado donde el terreno lo permite, y con **parterres perimetrales conformados por chapas de acero corten**, que actúan como elemento de contención y ordenan visualmente las nuevas zonas verdes.



Ilustración 4. Infografía de la propuesta

El trazado general garantiza la evacuación superficial del agua de lluvia hacia los sistemas de drenaje, con pendientes controladas y puntos de infiltración integrados en los jardines, optimizando la gestión hídrica y reduciendo la escorrentía.

La **ordenación paisajística** se resuelve mediante **vegetación de bajo porte y especies aromáticas (gramíneas, lavandas, santolinas y romeros)** en aquellas zonas situadas sobre el aparcamiento subterráneo, donde el espesor de suelo es limitado, y con la **plantación de nuevos árboles de sombra** en los puntos donde existe terreno natural, reforzando el confort climático y la estructura verde de la plaza.

El conjunto del trazado persigue una **lectura unitaria del espacio público**, articulando un itinerario accesible, continuo y naturalizado que equilibra funcionalidad, sostenibilidad y calidad urbana.

8.1 Pavimentación

El proyecto define una pavimentación concebida como elemento estructurador del nuevo espacio público, orientada a garantizar **accesibilidad, durabilidad y sostenibilidad ambiental**. Todos los pavimentos proyectados serán de hormigón vibroprensado con tecnología ecoGranic®, **un sistema descontaminante que contribuye activamente a la mejora de la calidad del aire urbano**, transformando los óxidos de nitrógeno (NOx) en componentes inocuos mediante un proceso fotocatalítico.

La elección de este material permite reducir el impacto ambiental, mejorar el comportamiento térmico de la superficie y garantizar una vida útil prolongada con mínimo mantenimiento, en coherencia con los

principios de urbanismo sostenible establecidos en el pliego técnico.

a) Pavimentación de aceras y zonas perimetrales

En las calles Marqués y Manzana, las aceras se proyectan con baldosas ecoGranic® tipo Gommee Aralar (30×20×6,5 cm, color gris) como pavimento base, de acabado homogéneo y elevada resistencia a la abrasión.

Se proyecta una banda longitudinal en la alineación de arbolado de calle Manzana con pavimento ecoGranic® tipo Gommee Aralar (20×20×6,5 cm, color gris).

Las aceras se construyen sobre solera de hormigón de 15cm de espesor y 15cm de zahorra artificial compactada al 98% del PM. Las baldosas se reciben sobre capa de mortero de 3cm de espesor y las juntas se sellan con lechada de mortero.

b) Pavimento en calzadas

En la calle Manzana la calzada será de asfalto pulido. El paquete de firme consta de capa de rodadura ACsurf16S de 5cm de espesor a la que se le dará el tratamiento de pulido, sobre capa base de ACsurf 22S de 10cm de espesor, esta se apoya sobre una solera de hormigón de 25 cm y base de zahorra artificial compactada al 98% del PM de 25cm de espesor. El asfalto tendrá bombeo para evacuar el agua hacia los sumideros ubicados junto al bordillo.

En la calle Marqués, para seguir con la estética de las calles adyacentes, la calzada será de adoquín 20x10x10cm liso color negro aparejo en espina de pez paralelo al contorno sobre capa de mortero de 3cm de espesor y solera de hormigón HM20 de 20cm de espesor con mallazo electrosoldado. La solera de hormigón apoyará sobre capa de zahorra artificial de 30cm de espesor compactada al 98% del PM.

En calle Marqués la pendiente transversal del 1% se proyecta hacia el centro de la calzada donde se ubican los sumideros. Las juntas entre adoquines se rellenan con

Los bordillos serán de hormigón ecoGranic® de 100x15x25cm sin bisel.

c) Pavimentación de la Plaza de la Manzana

La plaza se articula en plataformas diferenciadas por uso y nivel, con pavimentos de gran calidad estética y funcional:

- Zona caminable principal: baldosa ecoGranic® Gommee Ulzama 30×20×4 cm color crema, con tono cálido y superficie lisa, destinada al tránsito peatonal continuo.
- Franjas de borde (1, m) junto a fachadas y zonas verdes: losa ecoGranic® Gommee Aralar 20×20×4 cm color gris, con textura más rugosa.
- Plazas altas y terrazas elevadas: baldosa ecoGranic® Gommee Aralar 30×20×4 cm color gris, como pavimento principal y losa ecoGranic® Gommee Ulzama 20×20×4 cm color crema, en los perímetros y líneas de contorno para reforzar el ritmo visual y la lectura de los desniveles.

MEMORIA

d) Pavimentación de la plaza central

En el núcleo central del conjunto se dispone un pavimento de baldosas de gran formato (50×33×5 cm) en hormigón ecoGranic® con acabados veteado Travertino, Barderas y Acero, que confieren a la plaza una imagen contemporánea, con textura pétrea y tonos neutros variables.

e) Pavimentos podotáctiles

Con el fin de garantizar la accesibilidad universal y la orientación de personas con discapacidad visual, se incluyen pavimentos podotáctiles en los itinerarios principales y en los puntos de cambio de nivel, conforme a la Orden TMA/851/2021 y al CTE – DB SUA 1.

1. **Encaminamientos direccionales:**
    - Se dispondrá una baldosa podotáctil de líneas (encaminamiento) de 40 cm de ancho en los ejes principales de la plaza.
    - En los puntos de confluencia de varios itinerarios o en los cambios de dirección, se colocará una roseta de botones de 80×80 cm, que sirve como punto de referencia y aviso táctil.
2. **Prevención en rampas y escaleras:**
    - Antes y después de cada rampa o escalera se sustituirá la franja de adoquín prevista por baldosa podotáctil direccional (de líneas) colocada perpendicular a la marcha, con un ancho total de 1,00 m.
    - Esta disposición advierte del cambio de nivel y mantiene la continuidad visual y táctil del itinerario accesible.
    - Al tratarse una plataforma única, según las recomendaciones del manual de tipo de plataformas únicas. Condiciones de accesibilidad de la ONCE, se añade en todos los encuentros entre acera y calzada pavimento troncocónico de advertencia.

Las piezas serán de hormigón prefabricado antideslizante, tono contrastado respecto al pavimento adyacente, con relieve normalizado de acuerdo con la norma UNE 127027:2021, garantizando su correcta percepción y durabilidad. El espesor del pavimento podotáctil será el mismo que el de las piezas circundantes, de 4 y 6,5cm.

El conjunto de la pavimentación se concibe como una superficie continua, accesible y de alta eficiencia ambiental, capaz de integrarse en la identidad urbana de Getafe Centro, mejorar el confort climático y contribuir a la reducción de la contaminación atmosférica mediante una tecnología activa y sostenible.

El pavimento de la plaza tiene pendientes suaves hacia las intersecciones en calle Manzana y calle Marqués. Se fijará sobre la superficie del aparcamiento impermeabilizado y sobre las plataformas ejecutadas mediante adhesivo cementoso de alta deformabilidad C2 TE S2 y rejuntado con mortero CG2 AW.

8.2 Abastecimiento

Se mantiene la red existente. Se incorpora en los planos informativos trazado aproximado que será tenido en cuenta en la excavación de aceras y nuevas instalaciones.

8.3 Saneamiento

Se sustituye la red actual que presenta problemas de funcionamiento. Se proyecta un colector unitario de 1000mm de diámetro a lo largo de la calle Manzana y un nuevo colector de diámetro 400mm en calle Marqués.

El colector de 1000mm está previsto en el Plan director de saneamiento para la mejora de la red, en calle Manzana queda sin conectar en cabecera hasta que se ejecute el resto del colector aguas abajo. Provisionalmente este colector vierte al de 400mm de calle Marqués sin recibir el caudal de fuera del ámbito.

El colector unitario se proyecta de diámetro 1000mm de PRFV rigidez nominal SN2500, por calle Manzana hasta calle Marqués donde conectara por medio de una tubería provisional de 400mm de PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 kN/m^2, entre PS14 Y PS15, continuando el mismo tubo de 400mm de PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 kN/m^2 por calle Marqués hasta verter en el pozo PS21 (P.64CH-1328) ubicado en calle Escaño.

Los pozos de registro serán de hormigón prefabricado de diámetro interior 1.50 m con pates con tapa de fundición clase D400 normalizada según detalles del Canal de Isabel II de 60cm de diámetro y base de hormigón en masa de 30cm de espesor con el tubo de 1000mm de diámetro de pasante. Para el tubo de 400mm de diámetro el diámetro interior del pozo será de 1m.

Los tramos del colector de 1000 mm de diámetro se ejecutarán en zanja de 2,0m de ancho sobre cama de arena de 40cm de espesor y recubrimiento superior de 40cm con el mismo material, compactado al 95% del Proctor modificado. El resto de la zanja hasta el firme se rellenará con suelo seleccionado de préstamo compactado al 100% del Proctor Modificado.

Los tramos del colector de 400mm se ejecutará en zanja de ancho de 1,10 metros sobre cama de 20cm de espesor de arena de tamaño máximo 25mm y recubrimiento superior de 20cm con el mismo material, con una compactación igual o mayor el 95% del Proctor modificado. El resto de la zanja hasta el firme se rellenará con suelo seleccionado de préstamo compactado al 100% del Proctor Modificado.

A este colector se conectan los pozos de acometida domiciliarias y los albañales con conexión directa a colector. Se proyectan acometidas de PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8, de 315mm de diámetro. Se ejecutarán sobre cama de arena de 10cm de espesor y se recubrirán en los primeros 10cm con el mismo material. El ancho de la zanja será de 0,5m y tras el relleno de arena, se rellenará con suelo seleccionado compactado al 98% del PM hasta la

sección de pavimento. Las acometidas se conectarán a los pozos de registro mediante junta elástica estanca siempre que sea posible y en su caso a colector directamente.

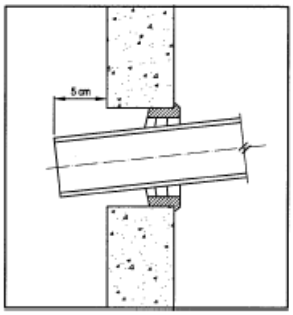


Ilustración 5. Detalle de entronque a pozo

En los edificios con redes separativas o bajantes a acera se proyectarán acometidas independientes para el saneamiento y la recogida de aguas pluviales.

8.4 Recogida de aguas pluviales

Aunque el sistema es unitario, se ha proyectado una red de recogida de aguas pluviales para conectar los sumideros del ámbito evitando así malos olores y permitiendo la reutilización del agua de lluvia. Se proyecta un depósito de almacenamiento para su posterior reutilización en la red de riego, contando con aliviadero al colector unitario de 1000mm.

Esta solución permite reducir significativamente la demanda de agua potable para riego, optimiza la gestión del recurso hídrico y disminuye la escorrentía superficial vertida al sistema de alcantarillado, contribuyendo así a mitigar episodios de sobrecarga hidráulica. Asimismo, la implantación de este tipo de infraestructuras favorece la adaptación al cambio climático, promueve la economía circular del agua y se alinea con las buenas prácticas recomendadas por la normativa y las estrategias europeas de gestión sostenible del ciclo urbano del agua.

Se proyecta dos colectores pluviales de PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 KN/m^2 de 400mm de diámetro, a lo largo de las calles Manzana, Magdalena y calle Marqués, que vierten en un depósito, ubicado en la intersección de calle Magdalena con Calle Marqués, los colectores proyectados se distribuyen en:

Red pluvial 1: discurre por las calles Mazana y Magdalena hasta su vertido en el pozo desarenador previo al depósito.

Red pluvial 2: se desarrolla a lo largo de calle Marqués, su vertido se efectúa en el pozo desarenador previo al depósito.

Los pozos de registro de hormigón prefabricado tienen diámetro interior 1,10 m con pates con tapa de

fundición y base de hormigón en masa de 30cm de espesor con el tubo de 400mm de diámetro de pasante.

El colector se ejecutará en zanja de ancho de 1,10 metros sobre cama de 20cm de espesor de arena de tamaño máximo 25mm y recubrimiento superior de 20cm con el mismo material, con una compactación igual o mayor el 95% del Proctor modificado. Para los tramos del colector que no cuenta con más de un metro de relleno se reforzara con una capa de hormigón de 15 cm para evitar hundimientos del pavimento. El resto de la zanja hasta el firme se rellenará con suelo seleccionado de tamaño máximo de 15cm de préstamo compactado no menor del 100% del Proctor modificado.

Según los cálculos realizados para el riego de las plantaciones es necesario un volumen de agua de 830l/día. El volumen del depósito de aprovechamiento de aguas pluviales se dimensiona para garantizar una autonomía de 10 días de riego en condiciones de máxima demanda estival, criterio habitual en sistemas de reutilización que equilibra la inversión necesaria y el aprovechamiento eficiente del recurso por lo que se proyecta un depósito de 9,2m^3 de capacidad de almacenamiento con unas dimensiones interiores de 2,4x3,8x1,8m. Este depósito cuenta con un aliviadero formado por tubería de PVC SN8 de 400mm de diámetro que vierte a la nueva red unitaria.

El depósito contará con un sistema de telecontrol mediante RTU industrial 4G/LTE instalada en cuadro de bombeo, con alimentación a 24 Vcc, batería de respaldo, entradas digitales para estado de depósito lleno, nivel mínimo, bomba en marcha y avería de bomba, entrada analógica 4–20 mA para nivel continuo del depósito, y salidas digitales para inhibición remota o rearme de alarmas. El sistema enviará alarmas y estados de funcionamiento a plataforma web/SCADA mediante comunicaciones móviles, permitiendo consulta remota, históricos, reconocimiento de alarmas y supervisión del grupo de bombeo y del nivel de almacenamiento.

Las rejillas de los sumideros serán de fundición dúctil articulada, extraíble y pivotante clase D400 clase D400 con arquetas de 0,6x0,3m de medidas interiores y profundidad 0,54m, conectadas al pozo de registro a través de tubo de PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 KN/m^2 de 250mm de diámetro, con pendiente mínima del 2% y máxima de 4%.

8.5 Electricidad

Se ha solicitado asesoramiento a Iberdrola para el soterramiento del cableado y necesidades de renovación. Iberdrola ha indicado los tramos a soterrar con canalización de cuatro y dos tubos PEAD doble pared de 160mm de diámetro registrada en arquetas A1. El trazado se muestra en el plano nº10.

El cableado será soterrado por Iberdrola.

8.6 Telefonía

Se proyecta la infraestructura necesaria para el soterramiento de los cables aéreos existentes en el ámbito.

MEMORIA

Se ha realizado boletín de señalización de redes junto al personal de Telefónica para determinar las necesidades de la nueva canalización. El número de boletín es el PET 25102801290.

Se proyecta un prisma compuesto por dos tubos de PVC de liso de 100mm de diámetro, uno para Telefónica y uno para distintas operadoras y un tritubo de 40mm de diámetro, todos ellos en prisma de hormigón.

Esta canalización se registra con arquetas tipo D clase D400 desde las que se acometerá a fachada con tubos de PVC de 100mm de diámetro.

8.7 Gas

Se ha solicitado información a la compañía sobre posibles necesidades de modificación o ampliación. No se ha recibido respuesta por lo que se mantiene la red existente.

8.8 Alumbrado

Se proyecta una nueva instalación de alumbrado con luminaria Rivara Gen2 de Schreder.

En los pasos de peatones se refuerza la iluminación con las luminarias Teceo Gen2 de Schreder.

RELACION DE LUMINARIAS		ALTURA MOTAJE
Calle Manzana	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (52W)	6,00 m
Calle Marqués	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (42,5W)	6,00 m
Calle José Barrilero y Plz. de la Manzana	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5119 / 20 Led's (30,6W)	6,00 m
Pasos de Peatones	Luminaria TECEO GEN2 1 SCHREDER / Opt. 5369 / 40 Led's (94W)	6,00 m

Se instalará, programará y pondrá en servicio el sistema de telegestión y control punto a punto EXEDRA de Scherreder en cada punto de luz, cuya misión es la toma de datos de la luminaria referidos a los valores de intensidad, de tensión, así como la posibilidad de modificar los parámetros a través de ordenador

Según las indicaciones del área de mantenimiento y alumbrado, el centro de mando ubicado entre calle Manzana y plaza Canto Redondo debe ser renovado. El nuevo centro de protección y mando (CM) tendrá unas dimensiones máximas de 1200 mm x 1200 mm x 500 m (tipo GETAFE), con capacidad para 6 circuitos de protección, fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm. espesor, dotado de 4 puertas para 4 alojamientos, 2 por cada lado largo, tejadillo con vierte-aguas a dos aguas y ventilación forzada, cerraduras de seguridad con 3-4 puntos de anclaje y esquema unifilar según Normas Getafe.

Se conectará al cuadro la instalación de baja tensión para alimentación de la bomba del depósito y telecontrol para riego y de la marquesina.

MEMORIA

En las calles Manzana y Marqués, las canalizaciones serán en zanja de 60 cm de profundidad y con el ancho suficiente para alojar los tubos en cada uno de los tramos, la zanja se tenderá una capa de arena de rio para su nivelación, posteriormente se colocarán los tubos y sobre ellos se realizará un relleno de hormigón de 10 cm de espesor, en los pasos de carruajes y cruces de calzada, se aumentará la profundidad a 80 cm y se incrementará 1 tubo a los necesarios y el recubrimiento será de 20 cm de hormigón. A 20 cm por encima de la capa de hormigón se colocará una cinta señalizadora con la leyenda CONDUCTORES DE ALUMBRADO PÚBLICO CON TENSIÓN PERMANENTE. Los tubos serán de 110 mm exteriores y 90 interiores y serán de PE rígidos en tramos de 5 m.

En la zona de Plaza Manzana y José Barrilero al tratarse de una zona en la que existe un aparcamiento subterráneo bajo ellos, la canalización se colocará sobre la impermeabilización de la cubierta del aparcamiento, serán de 90 mm de diámetro exterior y 70 mm de diámetro interior, serán de tipo PE rígidos en barras de 5 m, se procurará que los recorridos de los tubos sean rectos.

Para la fijación de las columnas al suelo, en las calles Manzana y Marqués, se realizarán cimentaciones de 80x80x100 cm para las columnas de hasta 6 m de altura. En la plaza Manzana y calle José Barrilero, para la sustentación de las columnas, se procederá a colocar pernos de anclaje taladrados sobre el forjado mediante taco químico de resina y posteriormente impermeabilizarlos para evitar goteras, estos pernos tendrán al menos 15 cm de longitud sobre el solado acabado, los tubos de canalización entrarán entre los pernos y se dejaran las puntas de los tubos, una vez colocados los tubos se procederá a realizar una base de hormigón que una los pernos hasta dejar el espacio suficiente para colocar contratuerca, base de anclaje de la farola y la tuerca. Esta base de hormigón, quedará hueca en el centro para que pueda utilizarse a modo de arqueta de entrada a las farolas. Una vez colocadas las columnas, se rematará la base a base de hormigón para ocultar los pernos de anclaje. El acabado exterior de las peanas será con chapa de acero corten.

8.9 Impermeabilización del aparcamiento

La Plaza de la Manzana se sitúa en gran parte sobre la cubierta del aparcamiento subterráneo existente, en la que actualmente se han identificado diversas patologías de filtración que afectan tanto a la funcionalidad del aparcamiento como a la durabilidad del forjado estructural. Los puntos más vulnerables se localizan principalmente en las juntas estructurales, en los encuentros con elementos perimetrales y, de forma especial, en los encuentros con fachadas, donde la solución impermeabilizante existente presenta pérdida de continuidad, envejecimiento y una insuficiente resolución de los puntos singulares.



Ilustración 6. Imagen donde se aprecia las filtraciones de agua en el muro del parking subterráneo

Con objeto de eliminar las filtraciones existentes y garantizar la estanqueidad del conjunto a largo plazo, el proyecto contempla la **renovación integral de la impermeabilización de la plaza**, previa demolición del pavimento y de las capas intermedias existentes hasta dejar visto el soporte estructural. Sobre dicho soporte se llevarán a cabo los trabajos previos de saneado, limpieza, reparación puntual de defectos, regularización local y formación de pendientes que resulten necesarios para asegurar la correcta puesta en obra del nuevo sistema.

La solución adoptada consiste en un **sistema de impermeabilización mediante lámina bituminosa bicapa adherida**, adecuado para espacios exteriores de uso público con acabado pavimentado y especialmente apropiado para superficies urbanizadas dispuestas sobre espacios enterrados. Se ha seleccionado esta alternativa por su robustez, durabilidad, resistencia mecánica y fiabilidad frente a las exigencias derivadas del uso peatonal intensivo y de la presencia de elementos urbanos sobre la plaza.

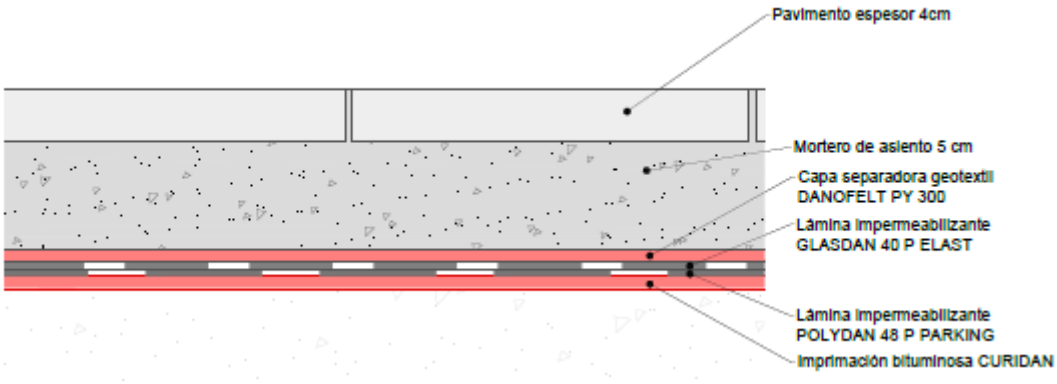


Ilustración 7. Detalle impermeabilización sobre forjado de aparcamiento

El sistema proyectado se configura, de forma general, mediante una imprimación bituminosa sobre el

soporte, una primera lámina de betún modificado SBS adherida con soplete, una segunda lámina superior también de betún modificado SBS, una capa separadora y antipunzonante de geotextil. Esta disposición permite conformar una membrana continua, resistente y durable, compatible con el uso previsto de la urbanización.

Se presta especial atención a la resolución de los **puntos singulares**, en particular a las juntas estructurales, sumideros, pasos de instalaciones, anclajes de mobiliario, jardineras, peldaños y encuentros con elementos verticales, por constituir las zonas de mayor riesgo de entrada de agua. En todos estos casos, la impermeabilización se completará con bandas de refuerzo, piezas auxiliares, sellados y tratamientos complementarios específicos, evitando perforaciones directas o soluciones discontinuas que puedan comprometer la estanqueidad del sistema.

En los **encuentros con fachadas y paramentos verticales**, el criterio general será elevar la membrana impermeabilizante limitando el ascenso vertical de la lámina y complementar la protección mediante un mortero impermeabilizante flexible aplicado de forma continua sobre el paramento, reforzado en rincones y cambios de plano. De este modo se garantiza la continuidad de la estanqueidad sin alterar de forma inadecuada la funcionalidad ni la configuración arquitectónica de las fachadas existentes.

Las **juntas estructurales** se resolverán mediante un sistema específico compatible con los movimientos del soporte, basado en una solución bituminosa con doble fuelle, de forma que se mantenga la continuidad hidráulica de la impermeabilización y, al mismo tiempo, se permita la deformabilidad necesaria de la junta sin trasladar esfuerzos indeseados al pavimento final.

8.10 Mobiliario urbano

La propuesta de mobiliario urbano se ha concebido como un elemento integrador del nuevo espacio público, buscando **uniformidad estética, confort de uso y durabilidad**, con un lenguaje contemporáneo y materiales de bajo mantenimiento. Todos los elementos seleccionados responden a criterios de **accesibilidad universal, ergonomía, sostenibilidad y coherencia formal** con los pavimentos y la arquitectura circundante.

a) Bancos

Se adopta la Colección Málaga del fabricante Cervic Environment, caracterizada por su diseño limpio, estructura robusta y materiales reciclables de alta resistencia a la intemperie. Los bancos Málaga, de líneas rectas y acabado metálico con lamas de WPC, garantizan confort y estabilidad, y se ubican preferentemente en las zonas de estancia, bajo las pérgolas o junto a los parterres ajardinados.

En la plaza, en la misma alineación de las jardineras se ejecutaran bancos de acero corten y

madera sintética ecológica integrados.

b) Papeleras

Se proyecta la papelera Valencia de Cervic.



Ilustración 8. Mobiliario urban proyectado

c) Pérgolas

Se proyectan pérgolas de estructura metálica acabado negro oxirón con cubierta de chapa de aluminio perforada.

d) Barandillas

Se proyectan barandillas en los límites de las plataformas y en rampas y escaleras, las primeras serán prefabricadas modelo Valencia en chapa de acero galvanizado.

e) Aparcamiento cubierto para bicicletas

Se instalará un aparcamiento cubierto para bicicletas modelo Santander con kit solar y capacidad para 10 bicicletas.

f) Celosías y elementos de integración visual

Para ordenar visualmente el conjunto y ocultar los elementos técnicos existentes (bocas de ventilación del aparcamiento, cerramientos de instalaciones o zonas de contenedores), se incorporan celosías cerámicas rectangulares de 20 × 10 × 7 cm, de la firma TodoCelosías, dispuestas en módulos verticales.
Estas celosías, de tonalidad terrosa natural, se integran con los acabados de pavimentos y acero corten del proyecto, generando un lenguaje común de diseño que aporta textura, permeabilidad visual y unidad estética al conjunto.
Asimismo, se utilizarán parcialmente en los cierres laterales de los accesos al aparcamiento, combinadas con cubiertas ligeras que protegen las rampas y garantizan la continuidad visual

del espacio urbano.



Ilustración 9. Disposición piezas en la celosía

En su conjunto, el mobiliario urbano proyectado refuerza la identidad del nuevo espacio público: **sencillo, accesible, duradero y coherente con los valores de sostenibilidad y diseño contemporáneo** que caracterizan la remodelación de la Plaza de la Manzana y su entorno.

8.11 Parada de autobús

En calle Manzana junto a la plaza se ubica una parada de autobús. Se proyecta un andén y la cimentación y redes para la futura marquesina a instalar por el Consorcio de transportes.

La marquesina cuenta con acometida eléctrica con canalización, la arqueta, el cable de suministro 3 x 6 mm, y las protecciones en centro de mando. La cimentación se construye conforme a las indicaciones del área de movilidad con seis zapatas:

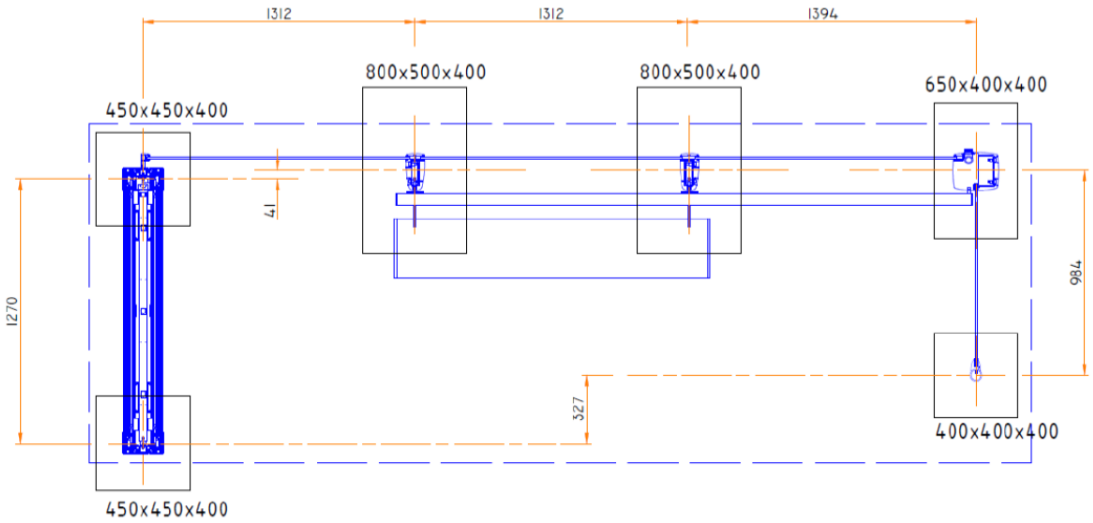


Ilustración 10. Cimentación futura marquesina

MEMORIA

Se instala junto a la parada un aparcamiento seguro y automatizado para patinetes y vehículos de movilidad personal para 10 vehículos.

8.12 Jardinería

Se proyectan alcorques en las calles de acero corten de 15cm de altura y 1cm de espesor fijado con garras al hormigón del pavimento. En los alcorques de 1x1m se plantarán árboles y en los de mayor tamaño se completará la plantación con arbustos y tapizantes.

En la plaza se proyectan jardineras de 0,3cm de altura sobre el pavimento. Se realizarán con pletinas de acero corten de 6mm de espesor plegada según detalles de planos. Sobre el pavimento se dispondrá una lámina impermeabilizante continua de EPDM, una lámina antiraíces de PEAD y un geotextil no tejido de 300g/m2 garantizando la durabilidad del pavimento y el correcto funcionamiento de la jardinera.

Se plantarán las siguientes especies de árboles:

- Acer saccharinum
- Acer x freemani
- Gletiditsia
- Robinia pseudoacacia
- Tilia tomentosa

En las pequeñas áreas ajardinadas, se plantarán arbustos y gramíneas del tipo siguiente:

Estructura (arbustos principales – 80–120 cm)

1. **Pittosporum tenuifolium ‘Compactum’**
    - Volumen estructural, verde oscuro brillante.
2. **Abelia x grandiflora ‘Kaleidoscope’ o ‘Confetti’**
    - Coloración cambiante, muy ornamental.
3. **Myrtus communis ‘Tarentina’**
    - Compacto, elegante, hoja pequeña.

Masa intermedia (40–70 cm)

1. **Gaura lindheimeri** (blanca y rosa)
    - Movimiento, floración continua.
2. **Agapanthus africanus**
    - Follaje perenne y floración estival.
3. **Tulbaghia violacea**

- Muy rústica, aporta textura y flor morada.

Capa baja y cubresuelos (10–30 cm)

1. **Lippia nodiflora / Lippia repens**
   - Cubre-suelos seguro sobre forjado.
2. **Festuca glauca** (si quieres incluir gramínea)
   - Raíz segura y porte compacto.
3. **Heuchera** (verdes y rojas, opcionales)
   - Aporta contraste cromático.

8.13 Red de riego

En el ámbito de actuación se establece un punto de conexión a la red general de abastecimiento con contador, ubicado en la intersección de calle Magdalena con calle Marqués junto al depósito de riego. El sistema de riego se alimenta prioritariamente desde el depósito de aguas pluviales mediante grupo de bombeo controlado por el programador de riego. El depósito incorpora sondas de nivel mínimo y máximo. Cuando el nivel es suficiente, la señal de nivel habilita el funcionamiento de la bomba y mantiene cerrada la electroválvula de alimentación desde la red general. En caso de descenso por debajo del nivel mínimo, la señal de nivel bloquea el arranque de la bomba y ordena la apertura de la electroválvula de la red general, que pasa a presurizar la red de riego mientras persista esta condición.

El programador activará de manera secuencial cada uno de los tres sectores de riego mediante la activación de las electroválvulas correspondientes. La bomba solo presurizará la red durante el funcionamiento de los sectores programados, garantizando así un uso eficiente del agua almacenada en el depósito. Cada electroválvula controlará de manera independiente un sector, evitando funcionamientos simultáneos y asegurando el caudal necesario. El sistema quedará protegido mediante presostato, flotador de mínimo nivel y válvula antirretorno.

La bomba sumergida será tipo Flygt Ready 8S de la marca Xylem o similar de 0,75kw.

Desde el punto de conexión se colocará una tubería principal de 32 mm de polietileno de alta densidad (PEAD), dará servicio a la red de riego por goteo. En esta tubería principal se ejecutará una arqueta de registro de 40x40x50 cm de ladrillo de 1/2 PIE e=10 cm.

Se ha sectorizado la red de riego en 3 sectores, el riego de las zonas con arbustos y gramíneas será independiente del riego de los árboles.

Se proyecta un programador electrónico de 4 estaciones Hunter Pro C con tres programas de riego independientes y 1 salida B/VM para activar el relé de arranque de la bomba y la válvula maestra.

Para el goteo de los árboles se colocarán anillos de tubería integral con gotero autocompensante de

Ø1,00m y para las zonas de arbustos y gramíneas se colocará una malla con separación entre líneas de 30cm y tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro.

Las tuberías deberán discurrir siempre que sea posible por el interior de las zonas, en aquellos casos que no se pueda se prevé la excavación en zanja, colocación de un tubo de poiletileno corrugado de doble capa de 110 mm como pasatubos y posteriormente se rellenará la zanja.

8.14 Estructuras

8.14.1. Plataformas a distinto nivel

Para resolver los problemas de accesibilidad existentes en los portales y comercios de la plaza y de la calle José Barrilero, se han proyectado plataformas a distinto nivel, complementadas con escaleras y rampas, que permiten adaptar las cotas actuales y garantizar la continuidad peatonal del espacio urbano. Las plataformas se construyen mediante una estructura metálica de vigas y correas, sobre la que se dispone chapa colaborante y una losa de compresión de hormigón de 5 cm de espesor, configurando el soporte del pavimento de acabado, resuelto mediante baldosa recibida con mortero de cemento.

El proyecto contempla la ejecución de tres (3) plataformas elevadas, integradas visual y funcionalmente en la urbanización proyectada y concebidas como una solución ligera frente a alternativas masivas de hormigón, incompatibles con la presencia del aparcamiento subterráneo existente bajo la plaza.

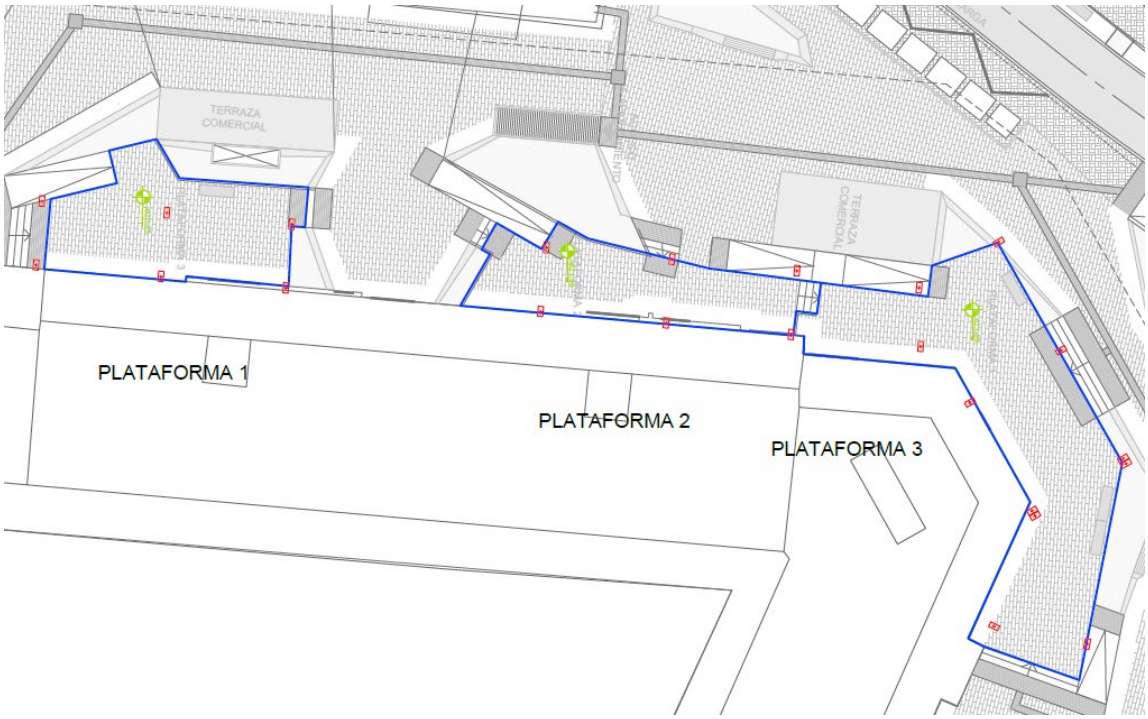


Ilustración 11. Implantación de las plataformas y relación con los pilares del aparcamiento subterráneo

MEMORIA

Desde el punto de vista estructural, las plataformas se apoyan sobre la estructura del aparcamiento, constituida por un forjado reticular/aligerado de nervios y casetones, con presencia de juntas estructurales. Esta circunstancia condiciona la solución adoptada, estableciéndose como criterio fundamental minimizar los apoyos puntuales directos sobre el forjado y priorizar la transmisión de cargas hacia los pilares existentes del parking, reduciendo el riesgo de concentraciones de tensiones, punzonamientos locales o deformaciones excesivas.

Las plataformas presentan alturas variables en función de su ubicación:

- Plataforma 1: diferencia de cota del orden de 70 cm respecto al forjado existente.
- Plataformas 2 y 3: diferencia de cota del orden de 50 cm.

En planta, la geometría es irregular, adaptada a la configuración de la plaza y a la posición de los accesos a los locales, quedando definida en la documentación gráfica. En alzado, la cota superior coincide con el pavimento acabado de la plaza, siendo las cotas de referencia:

- Plataforma 1: +620,85
- Plataforma 2: +621,46
- Plataforma 3: +621,89

El cálculo estructural se ha realizado mediante modelo tridimensional de barras en CYPE 3D, analizando la plataforma más desfavorable como caso representativo. La estructura se organiza mediante un entramado metálico formado por pilares metálicos de perfiles IPN 100, vigas principales de reparto ejecutadas con perfiles HEB 100 y elementos secundarios, con correas tipo U de 100×50 mm dispuestas con una separación aproximada de 1,00 m, que sirven de soporte al sistema superior (chapa colaborante, losa de compresión y pavimento).

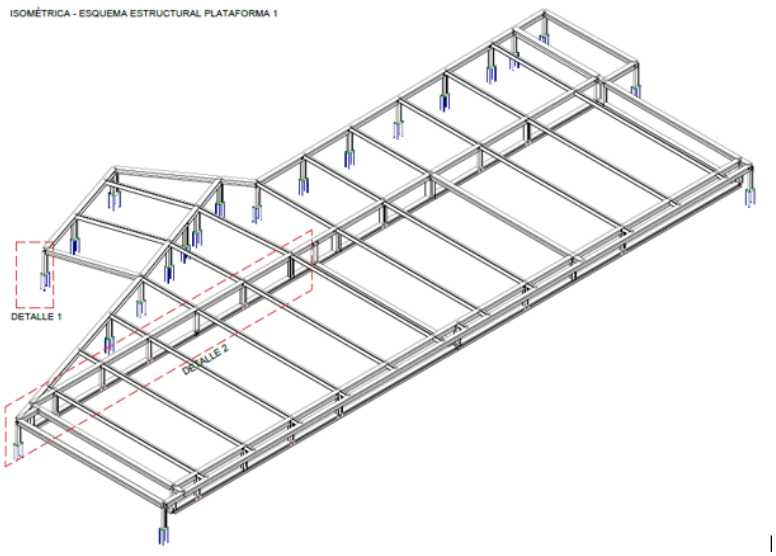


Ilustración 12. Detalle tipo 1 apoyo puntual y destalle tipo 2 viga de reparto

Como solución principal, se disponen vigas metálicas de reparto apoyadas entre pilares del aparcamiento, con luces del orden de 7,00 m, de forma que las cargas de peso propio, pavimentación y uso peatonal se transmiten preferentemente a los elementos verticales existentes. En las zonas donde no resulta posible esta disposición, se recurre a apoyos puntuales controlados, resueltos mediante placas base y placas de reparto, anclajes mecánicos y macizados locales, garantizando la compatibilidad estructural con el forjado existente

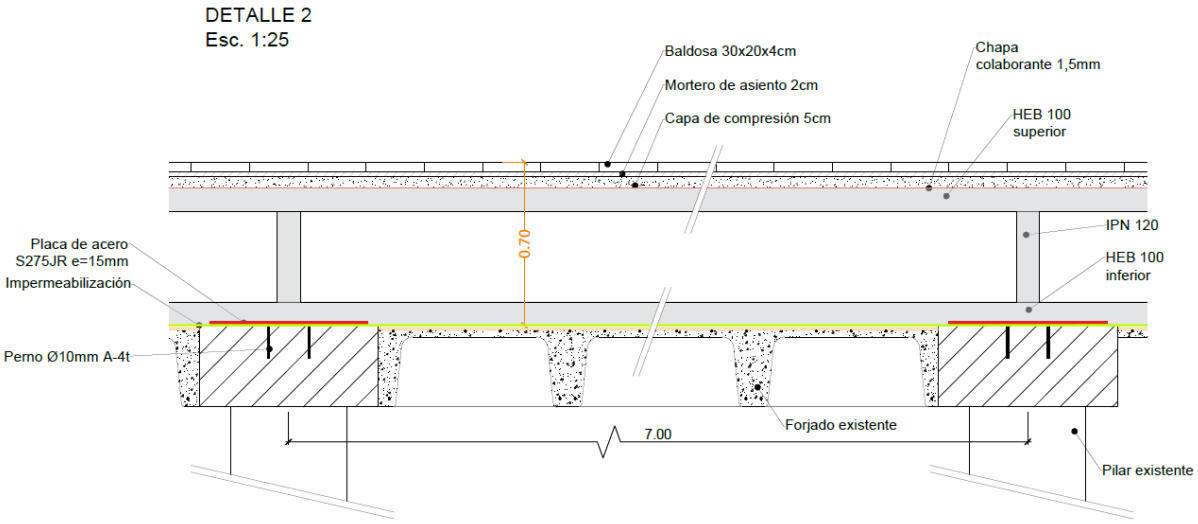


Ilustración 13. Detalle cimentación apoyo viga reparto

8.14.2. Depósito de agua para riego

El proyecto contempla la ejecución de un depósito enterrado de hormigón armado destinado a la gestión, pretratamiento y reutilización de las aguas pluviales para su posterior empleo en el riego municipal. El depósito se integra completamente, quedando en superficie únicamente los elementos necesarios para el acceso, inspección y mantenimiento, sin interferir en el uso peatonal.

Desde el punto de vista geométrico, el depósito presenta una configuración compacta en planta, con forma sensiblemente rectangular y una disposición interior organizada en tres cámaras funcionales consecutivas: cámara de desarenado, cámara separadora de hidrocarburos y cámara de bombeo adosada lateralmente. Las dimensiones exteriores aproximadas del conjunto son 4,20 m de longitud y 3,40 m de anchura, con una altura total del orden de 2,20 m, medida desde la cara inferior de la losa de cimentación hasta la cara superior de la losa de cubrición. La altura útil interior es aproximadamente 1,10 m, suficiente para el correcto funcionamiento hidráulico.

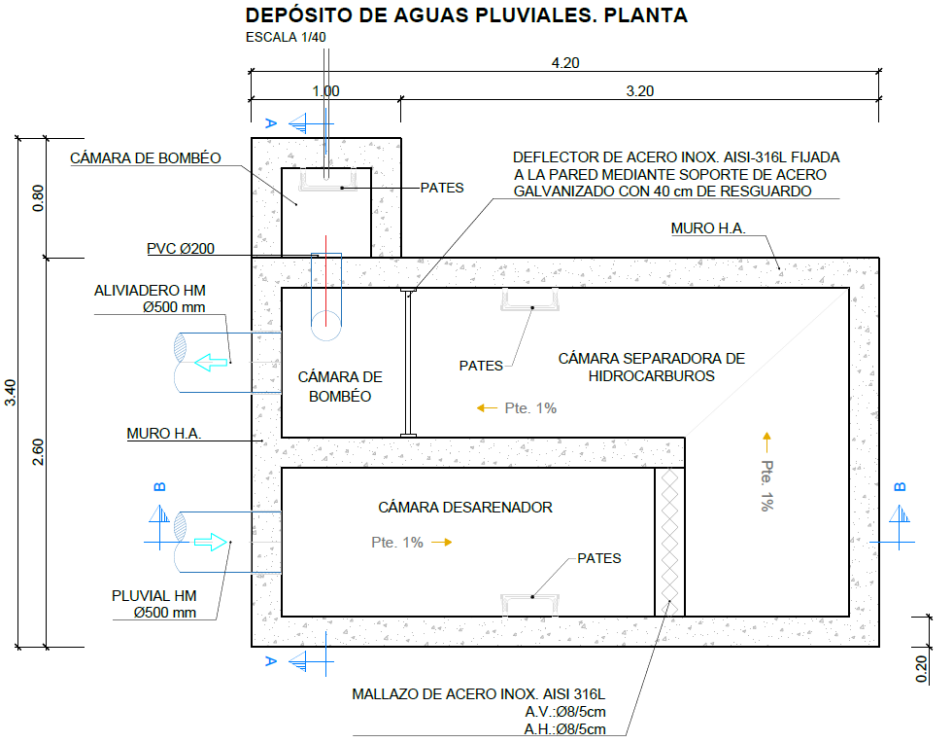


Ilustración 14. Detalle en planta estructura deposito

Estructuralmente, el depósito se resuelve como una estructura monolítica de hormigón armado, formada por losa inferior, muros perimetrales, tabiques interiores y losa superior, todos ellos con un espesor uniforme de 20 cm. La losa inferior apoya sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm, garantizando una base regular y homogénea para la correcta transmisión de cargas al terreno. Esta configuración proporciona un comportamiento rígido y continuo del conjunto, favoreciendo la estanqueidad y el control de la fisuración.

El diseño estructural tiene en cuenta la interacción con el terreno circundante, considerándose los empujes de tierras exteriores actuando sobre los muros perimetrales. Dichos empujes se han evaluado a partir de las características geotécnicas del relleno, incorporando el incremento de empuje debido a las sobrecargas superficiales derivadas de la urbanización y del tráfico rodado que discurre por los viales próximos, incluyendo la circulación de vehículos pesados como autobuses. Estas acciones se transmiten al terreno y generan incrementos de presión lateral que se han considerado explícitamente en el dimensionamiento de los muros.

Asimismo, se ha tenido en cuenta la presión hidrostática exterior asociada a la presencia de nivel freático en el trasdós del depósito, así como la subpresión ascensional que actúa bajo la losa inferior en situaciones de terreno saturado. A efectos de cálculo, la situación más desfavorable corresponde al depósito vacío, al no existir presión interior de agua que contrarreste los empujes exteriores ni la subpresión, por lo que esta hipótesis resulta determinante para la comprobación de la estabilidad frente al levantamiento y el dimensionamiento de la losa de fondo.

La losa superior del depósito se dimensiona para resistir, además de su peso propio, las cargas permanentes del paquete de urbanización dispuesto sobre ella y una sobrecarga de uso característica de 10 kN/m², adoptada de forma conservadora para representar el paso de vehículos de mantenimiento y servicio sobre la superficie urbanizada situada encima del depósito.

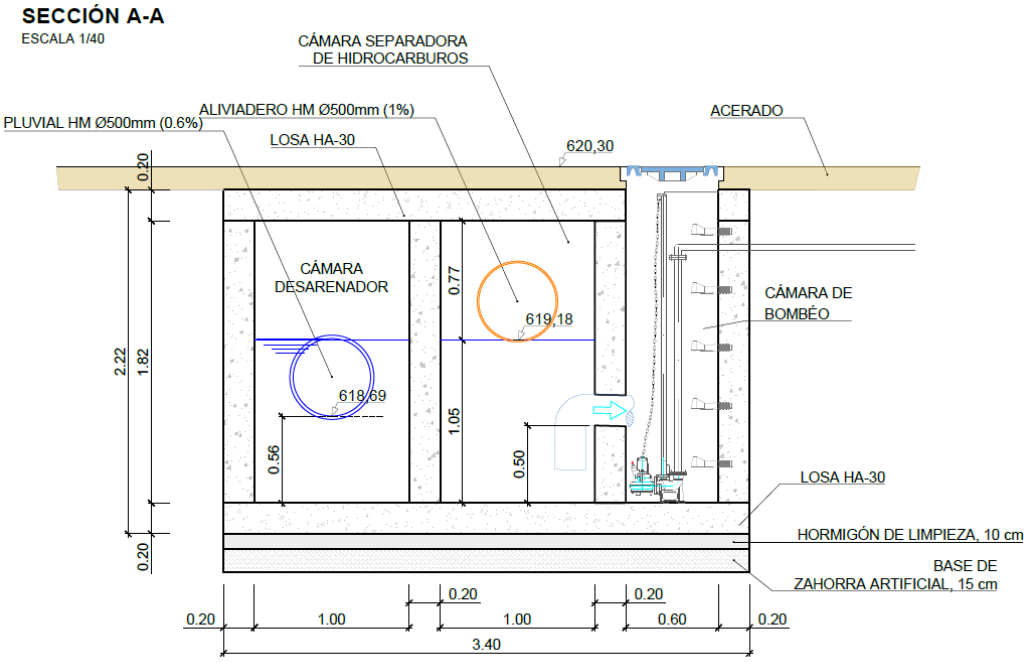


Ilustración 15. Detalle alzado estructura deposito

El cálculo estructural del depósito se ha realizado mediante un modelo tridimensional de elementos finitos, en el que losas, muros y tabiques se han representado mediante elementos tipo placa, permitiendo reproducir el comportamiento bidireccional y la correcta redistribución de esfuerzos. La interacción suelo–estructura se ha modelizado mediante un sistema de resortes verticales equivalentes, representativos de la rigidez del terreno, lo que permite evaluar de forma realista las presiones transmitidas al suelo y las solicitaciones internas del conjunto.

El depósito se ejecuta con hormigón HA-30 y armaduras B500S, adoptándose una clase de exposición XS2, adecuada a un entorno enterrado húmedo con presencia de agua y suelos potencialmente saturados. Esta elección garantiza la durabilidad, el control de la fisuración y la estanqueidad exigidas para el correcto funcionamiento del sistema hidráulico durante su vida útil.

8.14.3 Pérgolas

El proyecto contempla la ejecución de tres pérgolas metálicas como elementos ligeros de sombreo, integrados en la urbanización de la plaza y compatibles con la estructura existente del aparcamiento subterráneo situado bajo la misma.

Las pérgolas se resuelven mediante estructura metálica vista, formada por pilares, vigas perimetrales y correas intermedias, que soportan una cubierta ligera. Presentan una altura aproximada de 3,00 m y

MEMORIA

una geometría en planta irregular, adaptada a la configuración del espacio urbano y a los recorridos peatonales. Las correas se disponen con una separación aproximada de 1,00 m, conforme a la documentación gráfica del proyecto.

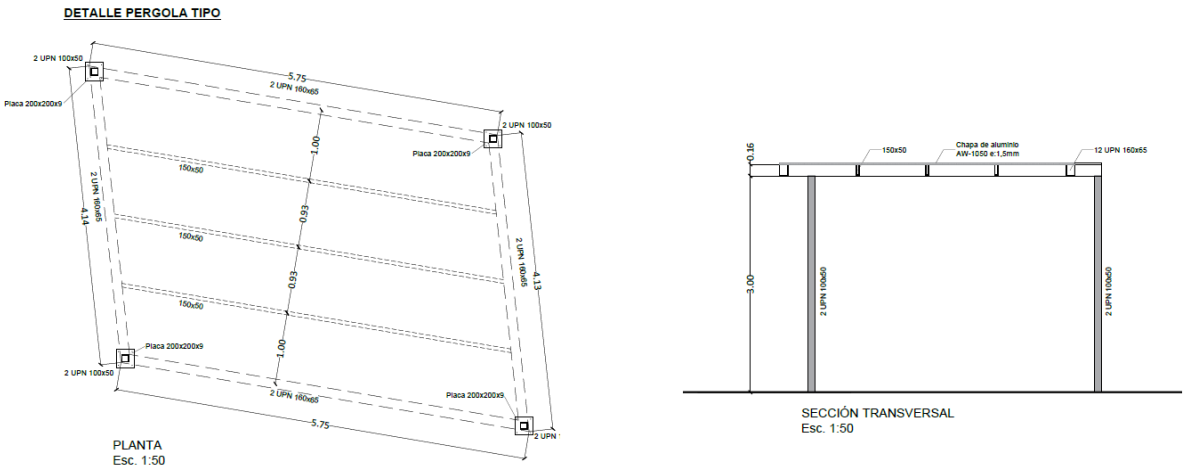


Ilustración 16. Detalle estructura

Desde el punto de vista estructural, las pérgolas se apoyan puntualmente sobre el forjado aligerado existente del aparcamiento, lo que ha condicionado el diseño del sistema resistente y de anclaje. Para su dimensionamiento se ha tenido en cuenta el informe estructural del aparcamiento, desarrollado en el apartado "8.15 Análisis capacidad estructural del forjado" que establece cargas máximas recomendables por apoyo son del orden de 30 kN en zonas intermedias de paño y de 40 kN en las proximidades de pilares (cargas sin mayorar), verificándose que las cargas transmitidas por las pérgolas se mantienen dentro de los márgenes de seguridad establecidos.

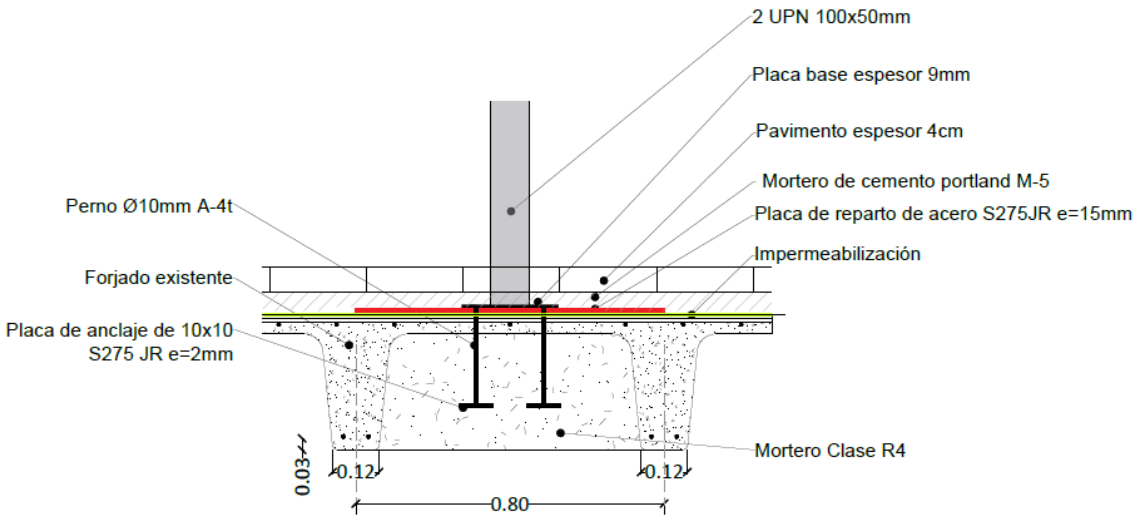


Ilustración 17. Detalle cimentación pérgolas

El cálculo estructural se ha realizado mediante un modelo tridimensional de barras, considerando como

caso representativo la pérgola más desfavorable y verificando su estabilidad frente a las acciones permanentes y ambientales, con especial atención a la acción del viento. Los apoyos se resuelven mediante placas base y placas de reparto ancladas al forjado existente. Asimismo, se prevé el macizado local de los casetones del forjado, ejecutado mediante encofrado desde el aparcamiento inferior, con objeto de disponer una zona de reparto que permita transmitir adecuadamente las cargas a las viguetas bidireccionales del forjado. De este modo, se garantiza una correcta transferencia de esfuerzos al elemento existente y se evitan concentraciones locales de tensiones.

8.14.4 Celosías

Como norma general, hay que replantear la colocación de las celosías a partir de una retícula de dimensiones máximas de 320x320 cm. Entre módulos de celosías hay que establecer una junta de dilatación. La unión entre celosías se hará con mortero de cemento portland y arena fina cribada de dosificación 1:3 o bien utilizando resinas adhesivas de poliuretano tipo “Sikaflex”.

Recinto de contenedores

Se proyecta un recinto perimetral para los contenedores de la calle Manzana.

La celosía exenta con piezas de 20x10x7cm arranca sobre zapata corrida de hormigón armado de 0,3x0,2m, actuando como muro autoportante. La primera hilada se ejecuta maciza sobre capa de nivelación, incorporando anclajes verticales embebidos en la cimentación y armaduras horizontales en tendeles para garantizar la estabilidad frente a acciones horizontales y evitar el vuelco del paño.

La altura se adaptará la boca inferior de los cubos de recogida selectiva para facilitar su utilización desde la plaza estimándose una altura de 1,5m.

Envolvente de las estructuras de ventilación

Se proyecta una subestructura anclada a los muros de las estructuras con pletinas metálicas cada dos piezas cerámicas en vertical y pletina de apoyo en la base y coronación, las piezas se unirán a estas mediante grapas y la estructura a los cerramientos con anclaje químico con varilla roscada M8.

Envolvente de las salidas de garaje

En las salidas del aparcamiento subterráneo se proyecta la ejecución de una estructura ligera de envolvente, con el objetivo de proteger los accesos, ordenar el espacio y mejorar su integración arquitectónica en el entorno urbano.

La solución adoptada consiste en una subestructura metálica, formada por perfiles metálicos de 8 cm de canto, dispuestos como elementos principales, y correas metálicas de 8 cm, colocadas con una separación aproximada de 1,00 m. Esta estructura constituye el soporte del cerramiento y de la cubierta ligera.

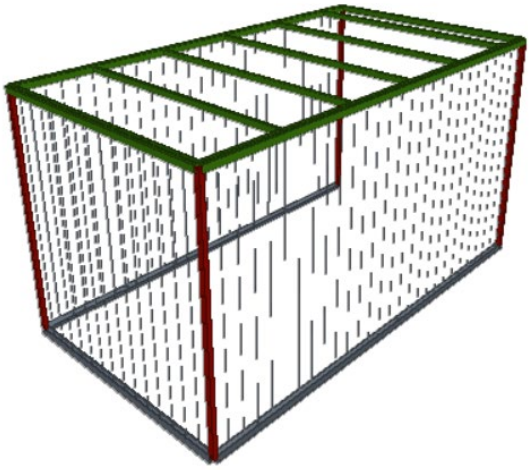


Ilustración 18. Vista 3D modelado estructura (Cype 3D)

Sobre la subestructura se dispone un sistema de celosía cerámica, fijada mediante pletinas metálicas verticales, colocadas cada dos piezas cerámicas (20 cm), así como pletinas continuas de apoyo en la base y en la coronación. Las piezas cerámicas se fijan a dichas pletinas mediante grapas metálicas, garantizando su correcta sujeción y estabilidad.

La envolvente se completa mediante una cubierta ligera de policarbonato celular de 6 cm de espesor, que proporciona protección frente a la intemperie y permite el paso de la luz natural, manteniendo un carácter ligero y compatible con el uso del acceso al aparcamiento.

El conjunto se diseña como una solución estructural ligera, adecuada para su anclaje a los elementos existentes, garantizando la estabilidad, durabilidad y correcta integración funcional y estética de las salidas del garaje.

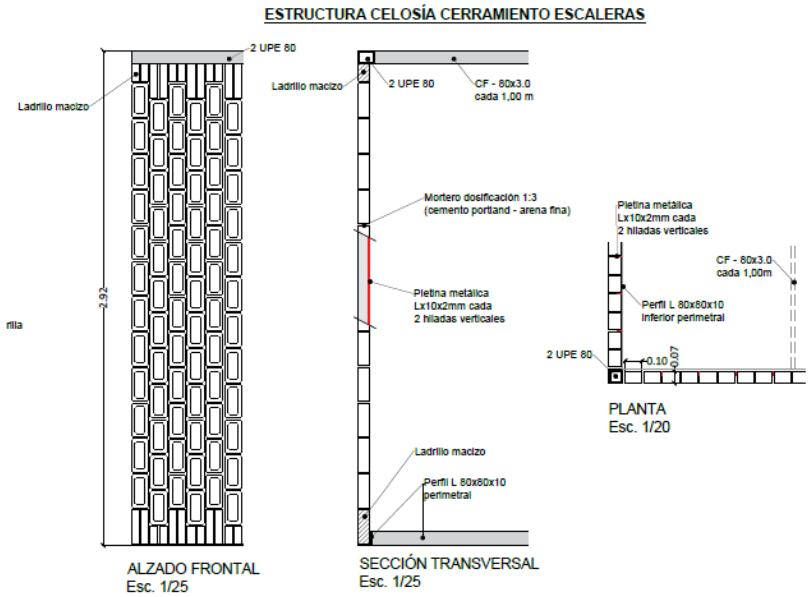


Ilustración 19. Detalle estructura

8.15 Análisis capacidad estructural del forjado

Debido a las sobrecargas proyectadas y a la inexistencia de datos del proyecto constructivo, se ha analizado la capacidad estructural del forjado de techo del sótano del aparcamiento con el fin de comprobar su aptitud para soportar las cargas derivadas de las actuaciones previstas en superficie, en particular las asociadas a pavimentos, mobiliario urbano y tres plataformas metálicas proyectadas.

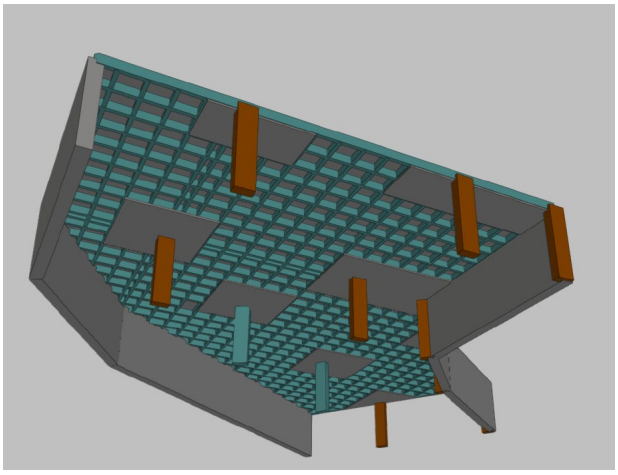


Ilustración 20. Modelo 3D del parking

La inspección realizada ha permitido verificar que el forjado responde a una tipología **reticular bidireccional con casetones recuperables**, con macizados en correspondencia con los apoyos sobre pilares, presentando una geometría coherente con la documentación estructural disponible. Asimismo, en una zona puntual en la que quedó expuesta la armadura se observó, al menos, un armado inferior formado por **1Ø12 + 1Ø16 B-500-S por nervio**, hipótesis que se ha adoptado en las comprobaciones resistentes.

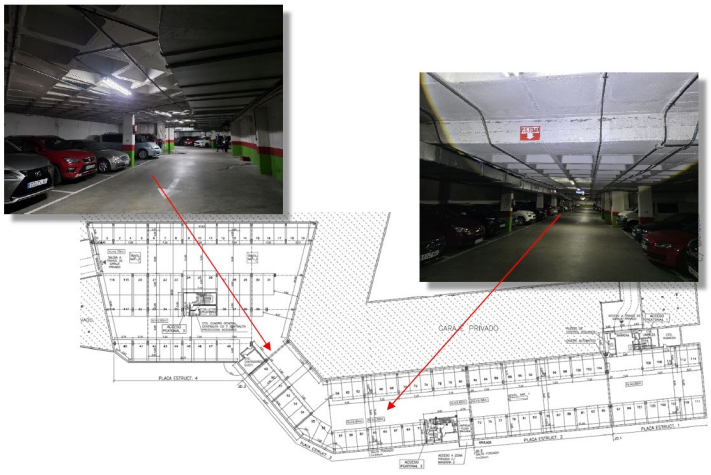


Ilustración 21. Geometría de la planta de sótano

Con objeto de contrastar el comportamiento real de la estructura, se realizaron ensayos dinámicos

MEMORIA

HVSR en varios paños del forjado situados bajo las futuras plataformas. Los resultados obtenidos, comparados con la modelización estructural efectuada, permiten concluir que la **rigidez del forjado y las condiciones de apoyo** son acordes con las esperables para este tipo de estructura.

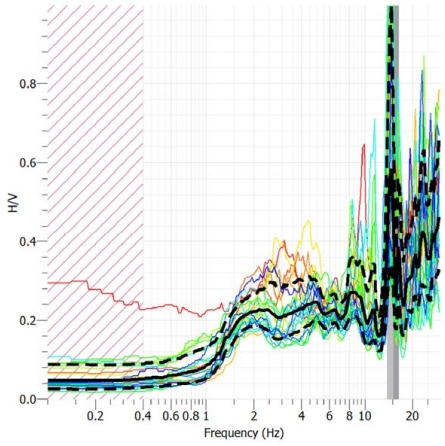


Ilustración 22. Ratio espectral H/V en el ensayo HVSR-2, con fnat=15.11 Hz

A partir del modelo estructural desarrollado, se ha comprobado que el forjado presenta un **comportamiento adecuado en estado límite de servicio**, obteniéndose deformaciones reducidas bajo las cargas previstas para las plataformas.

Asimismo, frente a una sobrecarga repartida de **16 kPa** (equivalente a **1.600 kg/m²**), correspondiente la carga máxima que admite el forjado reflejada en el informe de patologías que analiza el proyecto original, el consumo de resistencia a flexión se estima en torno al **73 %**, manteniéndose un margen resistente del **27 %**, por lo que no se aprecia afección a la integridad estructural del forjado.

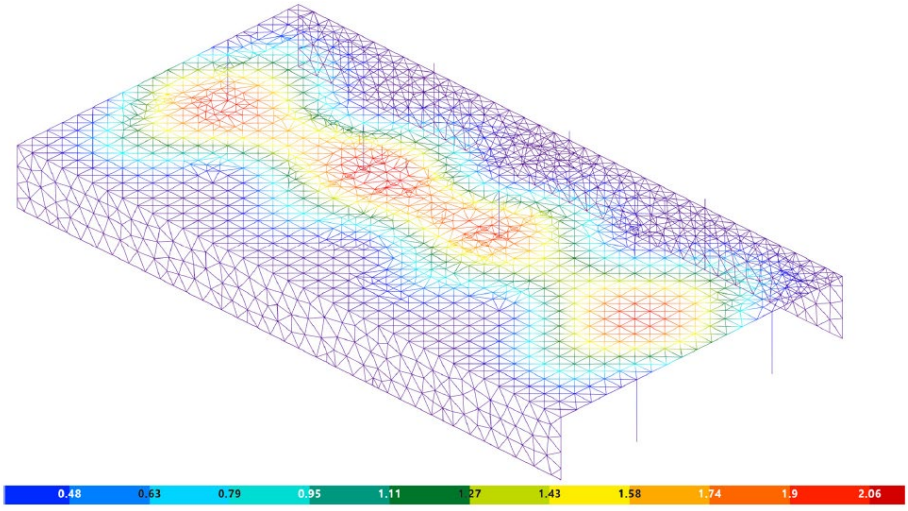


Ilustración 23. Deformada activa del forjado bajo las sobrecargas transmitidas por la estructura

En cuanto al **estado límite último**, las comprobaciones efectuadas indican que el forjado verifica con seguridad suficiente las acciones transmitidas por las plataformas proyectadas. De este análisis se deduce, además, que las **cargas máximas recomendables por apoyo** son del orden de **30 kN** en zonas intermedias de paño y de **40 kN** en las proximidades de pilares(cargas sin mayorar), donde existen ábacos macizados.

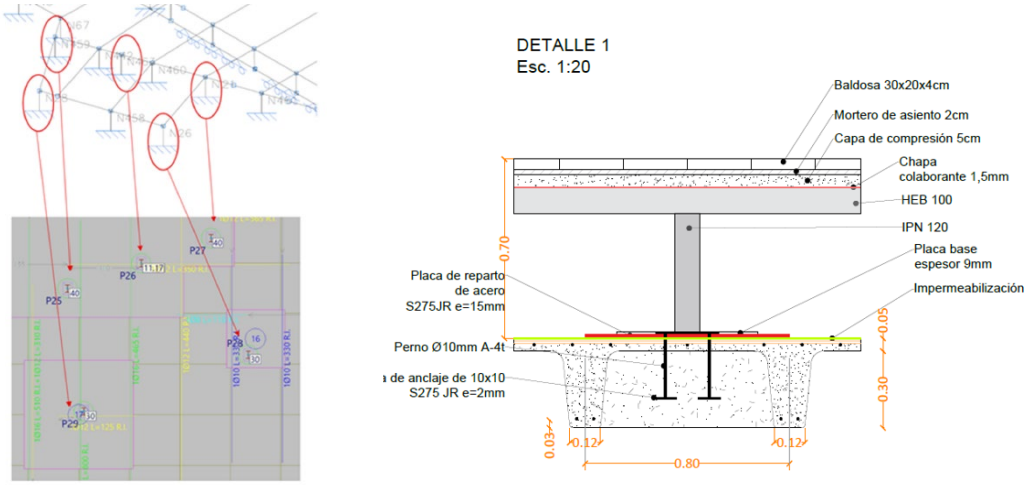


Ilustración 24. Modelo de cálculo resistente bajo los apoyos de las plataformas

Adicionalmente, se ha comprobado que, mediante el **macizado local de los casetones bajo los apoyos**, se garantiza una adecuada transmisión de esfuerzos y se evita el riesgo de punzonamiento, al disponerse una superficie resistente suficiente en el entorno de cada soporte.

En consecuencia, puede concluirse que el forjado de techo del sótano presenta, con carácter general, **condiciones satisfactorias para servir de soporte a las plataformas metálicas previstas y al resto de elementos de urbanización contemplados en el proyecto**.

8.16 Señalización

El proyecto constructivo define la señalización vertical y horizontal necesaria para los vehículos tomando en consideración las calles con plataforma única y las zonas de espacio compartido peatón/vehículo y la velocidad permitida en el área.

Se retira la señalización vertical existente y se repone acorde a la nueva ordenación. Las nuevas señales verticales se instalan conforme a la Norma 8.1-IC de Señalización Vertical. Los postes serán de acero galvanizado en caliente de 6cm de diámetro con altura libre de 2,2m. La cimentación de hormigón armado HA25 será de 30x30x40cm. Los carteles se proyectan en chapa de aluminio con lámina reflectante clase RA2.

Se incorpora señalización horizontal con línea amarilla en bordes de calzada, flechas y pasos de peatones según la Instrucción 8.2-IC Marcas Viales de la Instrucción de carreteras.

MEMORIA

Elemento de señalización	Descripción	Código Norma 8.2-IC	Color
Flecha simple de dirección	Flecha de selección de carril que indica un único movimiento permitido (recto, izquierda o derecha).	**F-1**	Blanco
Flecha doble de dirección	Flecha de selección de carril que indica dos movimientos permitidos (recto + giro).	**F-2**	Blanco
Línea longitudinal continua amarilla en borde	Marca longitudinal amarilla continua que indica prohibición de estacionamiento. Situada junto al bordillo o borde de calzada.	**M-1.11**	Amarillo tráfico

Para los peatones, se implantará una señalización específica orientada a reforzar la legibilidad y seguridad de los itinerarios accesibles, incluyendo:

- Baldosas podotáctiles de alerta y encaminamiento en los cruces principales y accesos a la plaza, conforme a la Orden TMA/851/2021 de accesibilidad.
- Baldosa podotáctil paralela al bordillo en acera en calle Marqués.
- Baldosa podotáctil paralela a la franja de árboles y mobiliario en calle Manzana.
- Señalética peatonal direccional e informativa, con pictogramas y tipografía de fácil lectura, identificando accesos al aparcamiento, paradas de autobús, zonas comerciales y espacios estanciales.

De este modo, la señalización propuesta garantiza la convivencia segura entre peatones y vehículos, refuerza la identidad del nuevo espacio urbano y facilita la orientación y movilidad de todos los usuarios, especialmente de aquellos con movilidad o visión reducida.

En calle Marqués, los pasos de peatones se señalizan en calzada con adoquín de color blanco.

Semáforo

El semáforo existente en calle Manzana se mantiene en su ubicación y deberá ser regulado para permitir el paso de todos los vehículos parados con el semáforo en rojo con independencia de si giran a izquierda o derecha dejando un único carril de espera.

MEMORIA

Señalización del bus en calzada

La calzada se señalizará mediante señalización horizontal con la inscripción “BUS” y unas líneas de color amarillo delante de la parada.

Carga y descarga

Se señalizan con pintura amarilla y señal vertical las dos zonas de carga y descarga dispuestas en calle Manzana.

8.17 Demoliciones

Se demuele el total de la superficie de acerado y pavimento asfaltico existente en el ámbito.

Se han llevado a cabo catas para determinar el espesor de los materiales.

Se retirarán y acopiarán para posterior reutilización los elementos de mobiliario urbano en buen estado y los deteriorados se tratarán conforme al Plan de gestión de residuos.

Se mantienen los accesos al aparcamiento y estructuras de ventilación.

Las pérgolas autorizadas de establecimientos de restauración serán desmontadas y montadas de nuevo en lugar adecuado conforme a los itinerarios establecidos.

9 Servicios afectados

No se prevé la afección a ningún servicio pero si deben ser tenidas en cuenta las redes existentes que se mantienen como son:

- Red de abastecimiento del Canal de Isabel II
- Redes de telecomunicaciones soterradas de Jazztel y Orange
- Redes de media y baja tensión y sus centros de transformación soterrados de Iberdrola
- Red de gas

10 Coordinación con otros organismos y redes de servicios

Se describe en el anejo nº8 las comunicaciones e indicaciones recibidas de los distintos organismos y compañías de servicios.

11 Accesibilidad

En el Anejo nº9 se presenta informe de cumplimiento de normativa en materia de accesibilidad.

12 Seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción e incluye la obligatoriedad de presentar un Estudio de Seguridad y Salud para proyectos cuyo presupuesto base de licitación exceda de 450.759,08 €.

En el Anejo Nº15 del presente Proyecto se contempla este Estudio, cuyo Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (34.672,99- €).

13 Control de calidad

En el anejo nº13 de esta Memoria se incluye un plan de control de calidad de materiales que recoge las pautas formales para el aseguramiento de la calidad de los materiales a emplear en el presente proyecto.

14 Gestión de residuos

El proyecto incluye en su Anejo Nº14 un Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición siguiendo las directrices del artículo 4, Obligaciones del productor de residuos de la construcción y demolición, del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El Estudio contempla la identificación y estimación de cantidades de residuos que se generarán como consecuencia de demoliciones y desmontajes y así como los sobrantes de materiales de ejecución de la obra y envases y embalajes de dichos materiales, las medidas para la prevención de la generación, separación, clasificación y recogida selectiva, las operaciones de gestión a las que serán destinados los residuos, una valoración del coste de la gestión de residuos que consta como capítulo independiente en el presupuesto y las prescripciones técnicas particulares de las partidas de dicho capítulo.

15 Plazo de ejecución y fases de obra

La obra se organiza en fases que pueden ser licitadas de forma individual. La primera fase comprende las calles Manzana y Marqués con un plazo de ejecución de 5 meses y la segunda fase la calle José Barrilero y la plaza con un plazo parcial de 4 meses. El plazo total de la obra es de 9 meses.

Se presenta en el anejo nº10 programación de las obras.

16 Presupuesto

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de DOS MILLONES DOSCIENTOS VEINTIOCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINCINCO CÉNTIMOS (2.228.779,25€).

Aplicando gastos generales y beneficio industrial, el presupuesto asciende a la cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (2.652.247,31 €).

El importe total del Presupuesto general IVA INCLUIDO asciende a la cantidad de TRES MILLONES DOSCIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (3.209.219,25 €).

17 Clasificación del contratista

De acuerdo con el plazo de ejecución del proyecto y la naturaleza de las obras descritas en el mismo, y según lo prescrito en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, el contratista deberá acreditar las clasificaciones correspondientes a:

- **Grupo G) Viales y pistas**

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica. Categoría 3

- **Grupo I) Instalaciones eléctricas**

Subgrupo 1. Alumbrado. Categoría 3

18 Documentos que componen el proyecto

El proyecto constructivo se compone de los siguientes documentos:

MEMORIA Y ANEJOS

Anejo nº1	Topografía
Anejo nº2	Geotecnia y estudio de firmes
Anejo nº3	Estudio de movilidad y accesibilidad
Anejo nº4	Separata redes pluviales y saneamiento
Anejo nº5	Alumbrado e instalaciones eléctricas
Anejo nº6	Plantaciones y red de riego
Anejo nº7	Estructuras e impermeabilizaciones
Anejo nº8	Coordinación con organismos y servicios

MEMORIA

Anejo nº9 Cumplimiento de la legislación en materia de accesibilidad
Anejo nº10 Plan de obra
Anejo nº11 Justificación de precios
Anejo nº12 Clasificación del contratista
Anejo nº13 Control de calidad
Anejo nº14 Gestión de residuos
Anejo nº15 Estudio de seguridad y salud

PLANOS

1 Situación e índice
2 Estado actual
3 Planta general
4 Secciones
5 Detalles
6 Planta de trazado y replanteo
7 Redes existentes
8 Drenaje
8,1 Planta
8,2 Perfiles longitudinales
8,3 Detalles
9 Reposición de red de saneamiento
9,1 Planta
9,2 Perfiles longitudinales
9,3 Detalles
10 Red baja tensión
Planta
Detalles
11 Actuaciones en redes de telecomunicaciones
Planta
Detalles
12 Alumbrado
Planta
Detalles
13 Plantaciones
Planta
Detalles
14 Mobiliario Urbano
Planta
Detalles
15 Red de Riego
Planta
Detalles
16 Señalización y balizamiento
Planta
Detalles

MEMORIA

17 Estructuras
18 Coordinación de servicios
19 Demoliciones

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

19 Consideración final

El presente proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso general y cumple con los objetivos previstos por la administración por lo que se somete a la superioridad para su aprobación.

Málaga, diciembre de 2025

Los Redactores del Proyecto:

Antonio Martínez Diez
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Col. 34.513

Almudena Pérez Benítez
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Col. Nº20389

ANEJO Nº1. TOPOGRAFÍA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA PLAZA DE LA MANZANA Y LAS CALLES MANZANA, MARQUÉS, JOSÉ BARRILERO Y MAGDALENA SITUADAS EN EL MUNICIPIO DE GETAFE (MADRID)

TECARTOP
Técnicas en Cartografía y Topografía
www.tecartop.com

Ing. Téc. en Topografía
Raúl Rabadán Encinar

Colegiado Nº:
5442
09/10/2025

Raúl Rabadán Encinar
Ingeniero Técnico en Topografía
Colegiado nº: 5442
Tfno.: 656434466

C. Fantasía nº 8
Alcobendas 28100 (Madrid)
info@tecartop.com
www.tecartop.com

1. Objeto.

2. Metodología.
2.1. Trabajo de campo.
2.2. Trabajo de gabinete.

3. Instrumentación.

4. Cálculo y Resultados.

5. Plano y Documentación.

Raúl Rabadán Encinar
Ingeniero Técnico en Topografía
Colegiado nº: 5442
Tfno.: 656434466

C. Fantasía nº 8
Alcobendas 28100 (Madrid)
info@tecartop.com
www.tecartop.com

1. Objeto.

La empresa técnica Decode Ingeniería solicita realizar el levantamiento topográfico de la Pza. de la Manzana y las calles Manzana, Marqués, Magdalena y José Barrilero para proyección de reforma de las mismas.

Con fecha 29 de Septiembre se inician los trabajos de campo, realizando las mediciones necesarias sobre la plaza y calles mencionadas, lo que constituye el presente trabajo.

2. Metodología.

2.1. Trabajo de campo.

Para las mediciones y almacén de los datos de campo se utiliza una estación total marca Geomax modelo Zoom80. Mediante el método de radiación se obtienen las coordenadas de los puntos de interés que se almacenan para la confección del plano que definen el levantamiento topográfico. Se adopta el Sistema de Coordenadas Proyección U.T.M. (ETRS-89, Huso 30), para integrar el trabajo en la cartografía oficial, se estaciona equipo de 2 receptores GPS (RTK) Topcon Hipe PRO sobre el Vértice Geodésico nº 058258 de la Red Geodésica Nacional (IGN) cercano a la zona de trabajo y se radian las bases utilizadas.

2.2. Trabajo de gabinete.

Posteriormente al trabajo de campo, mediante la aplicación Toptrans, se realiza el volcado de datos desde la estación total y desde la libreta de los receptores GPS. Este fichero en formato ASCII se convierte a un fichero de extensión .dxf mediante la aplicación Toptrans. Con la aplicación Bricscad se pueden dibujar las líneas que definen los elementos medidos en campo y se calculan y dibujan las líneas que definen el levantamiento topográfico.

3. Instrumentación.

Se utilizó la siguiente instrumentación y material para la realización del presente trabajo:

- Estación Total Geomax Zoom80.
- Receptores GPS Topcon Hiper Pro.
- Libreta electrónica FC-200 Topcon.
- Jalón de 2,5 m con nivel esférico incorporado.
- Flexómetro.
- Trípode universal.
- Clavos y pintura.

Raúl Rabadán Encinar
Ingeniero Técnico en Topografía
Colegiado nº: 5442
Tfno.: 656434466

C. Fantasía nº 8
Alcobendas 28100 (Madrid)
info@tecartop.com
www.tecartop.com

4. Cálculo y Resultados.

Para los puntos observados desde los receptores GPS se ha transmitido la siguiente precisión relativa:

Nº PUNTO OBSERVADO	PRECISIÓN HORIZONTAL (m.)	Nº SATÉLITES MÍNIMO	HPDOP MÁXIMO	TIEMPO DE OBSERVACIÓN
N	0.016-0.021	6-8	1.016-1.022	2 seg.

La precisión relativa de las coordenadas obtenidas con la instrumentación utilizada es de 0,019 m., la precisión absoluta viene determinada por la precisión del vértice y la precisión relativa de la instrumentación utilizada: 0,070 m.

Dibujadas las líneas que a partir de los puntos tomados en campo, que definen perfectamente el levantamiento topográfico de todos los elementos de la plaza y las calles estudiadas.

Listado de Bases:

BASE	X	Y	Z
B1	438137,402	4462178,554	621,320
B2	438163,934	4462251,233	622,487
B3	438171,146	4462182,358	621,860
B4	438130,740	4462123,583	620,581
B5	438111,015	4462152,361	620,884
B6	438066,822	4462115,940	620,505
B7	438127,969	4462079,805	620,241
B8	438166,400	4462081,913	619,793

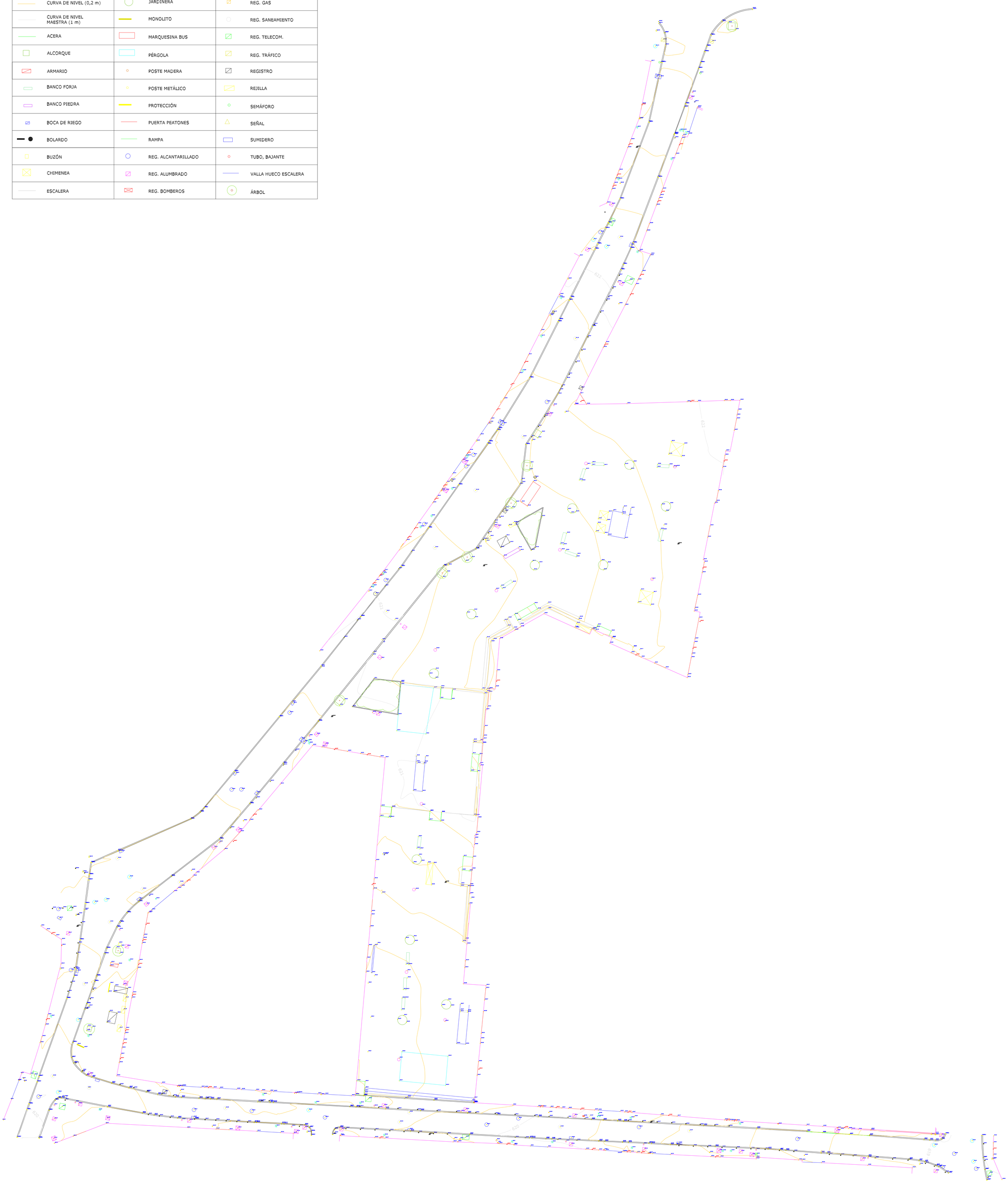
5. Plano y Documentación.

- Plano según cartografía oficial, donnde se detallan gráficamente los puntos tomados en campo y el resultado del levantamiento topográfico.
(E: 1/500, tamaño A0).
- Reseña Vértice Geodésico nº 058258 (IGN)

09/10/25
Raúl Rabadán Encinar
Colegiado nº 5442
Fdo.:



LEYENDA					
	FACHADA, MURO		FAROLA		REG. CYII
	BORDILLO		ENTRADA GARAJE		REG. ELECTRICIDAD
	CURVA DE NIVEL (0,2 m)		JARDINERA		REG. GAS
	CURVA DE NIVEL MAESTRA (1 m)		MONOLITO		REG. SANEAMIENTO
	ACERA		MARQUESINA BUS		REG. TELECOM.
	ALCORQUE		PÉRGOLA		REG. TRÁFICO
	ARMARIO		POSTE MADERA		REGISTRO
	BANCO FORJA		POSTE METÁLICO		REJILLA
	BANCO PIEDRA		PROTECCIÓN		SEMÁFORO
	BOCA DE RIEGO		PUERTA PEATONES		SEÑAL
	BOLARDO		RAMPA		SUMIDERO
	BUZÓN		REG. ALCANTARILLADO		TUBO, BAJANTE
	CHIMENEA		REG. ALUMBRADO		VALLA HUECO ESCALERA
	ESCALERA		REG. BOMBEROS		ÁRBOL



ESCALA GRÁFICA:

0 5 10 15 25 50 m

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
DE LA PLAZA DE LA MANZANA Y LAS CALLES MANZANA,
MARQUÉS, JOSÉ BARRILERO Y MAGDALENA
PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE GETAFE (MADRID)

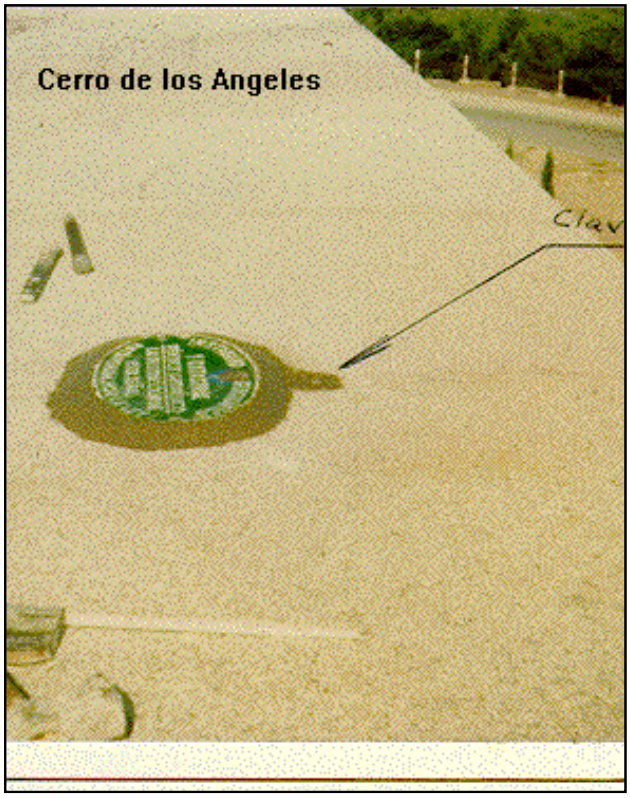
Realizado por:
Raúl Rabadán Encinar
Ing. Téc. en Topografía
Col. nº 5442
Tfno.: 656 434466
info@tecartop.com

ESCALA: (A0) 1/500
Nº: 1/1
FECHA: 09/10/25

Reseña Vértice Geodésico

4-oct-2025

Número.....: 58258
Nombre.....: Cerro de los Ángeles
Municipios: Getafe
Provincias: Madrid
Fecha de Construcción.....: 12 de junio de 1976
Pilar sin centrado forzado..: de alto, de diámetro.
Último cuerpo.....: de alto, de ancho.
Total cuerpos.....: de de alto.





Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 3° 40' 58,4668"	- 3° 41' 03,17550" ±0.053 m
Latitud.....:	40° 18' 31,7807"	40° 18' 27,51599" ±0.058 m
Alt. Elipsoidal...:		717,301 m ±0.057 (BP)
Cálculos:		01 de noviembre de 2009
		Elipse de error al 95% de confianza.

Coordenadas UTM. Huso 30 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	441967,83 m	441858,295 m
Y.....:	4462335,63 m	4462128,109 m
Factor escala....:	0,999641451	0,999641612
Convergencia...:	- 0° 26' 30"	- 0° 26' 33"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 666,179 m. (BP)

Situación:

Situado en la balaustrada que rodea la explanada de entrada a la ermita del Cerro de los Angeles.

Acceso:

Desde Madrid, por la carretera de Andalucía A-4 hasta el Km. 13,700, donde se cambia de sentido y al llegar al Km. 13,500 se entra por la carretera que va a la ermita del Cerro de los Angeles.

Horizonte GPS:

Observaciones:

Clavo en pretil del monumento. Nivelado por la Escuela de Topografía desde clavo de nivelación de la Iglesia de Getafe obteniendo 666,235 m. de altitud. (Dato facilitado por el Jefe de sección de Observaciones Geodésicas en Junio de 1.998).

Informe del estado del Vértice: InfoRG.pdf

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.
@ anulado, © no pertenece a bloque de compensación, ® recrecido, reparado o reconstruido.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Red de Infraestructuras Geodésicas

Subdirección General de Astronomía y Geodesia

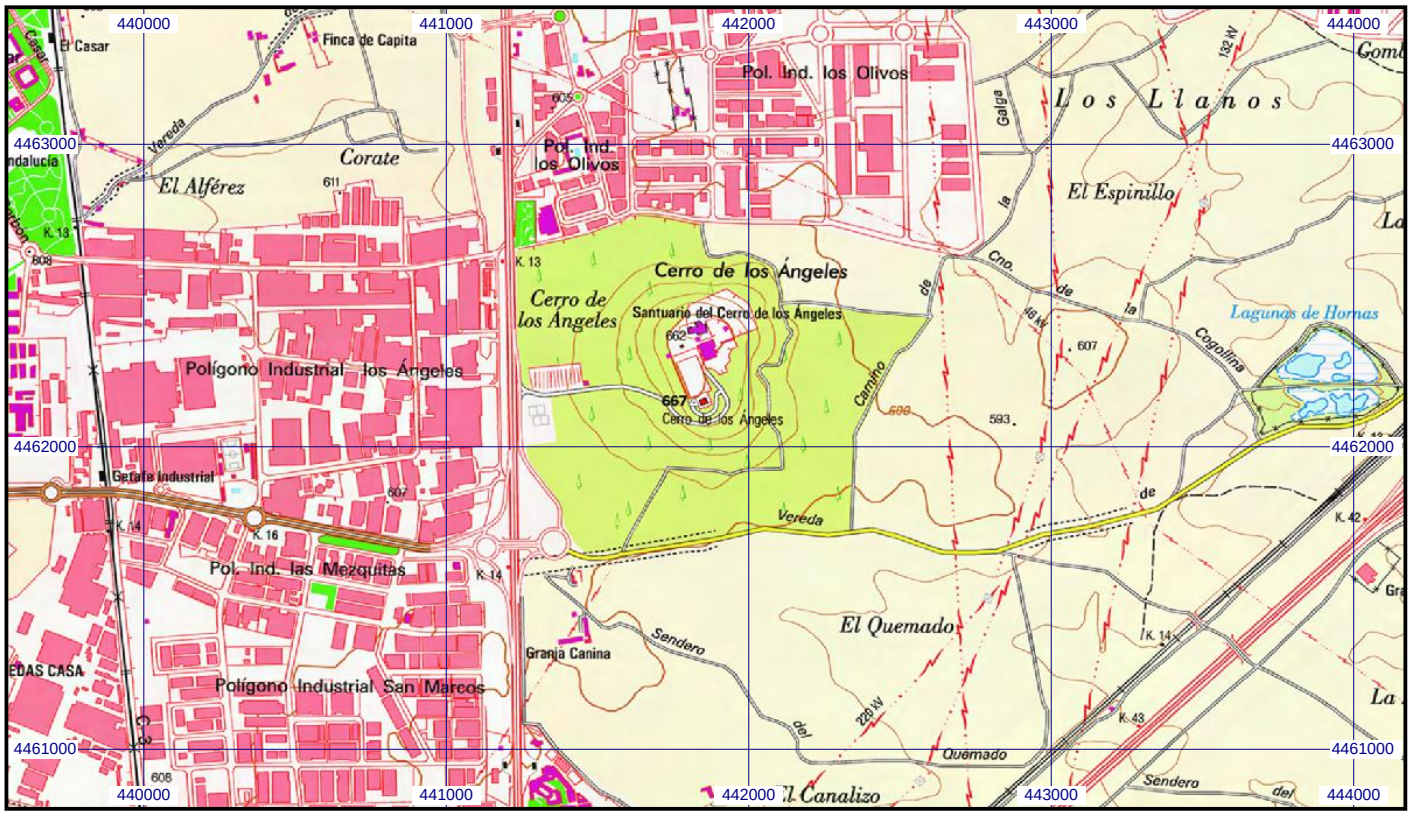
Cartografía de situación

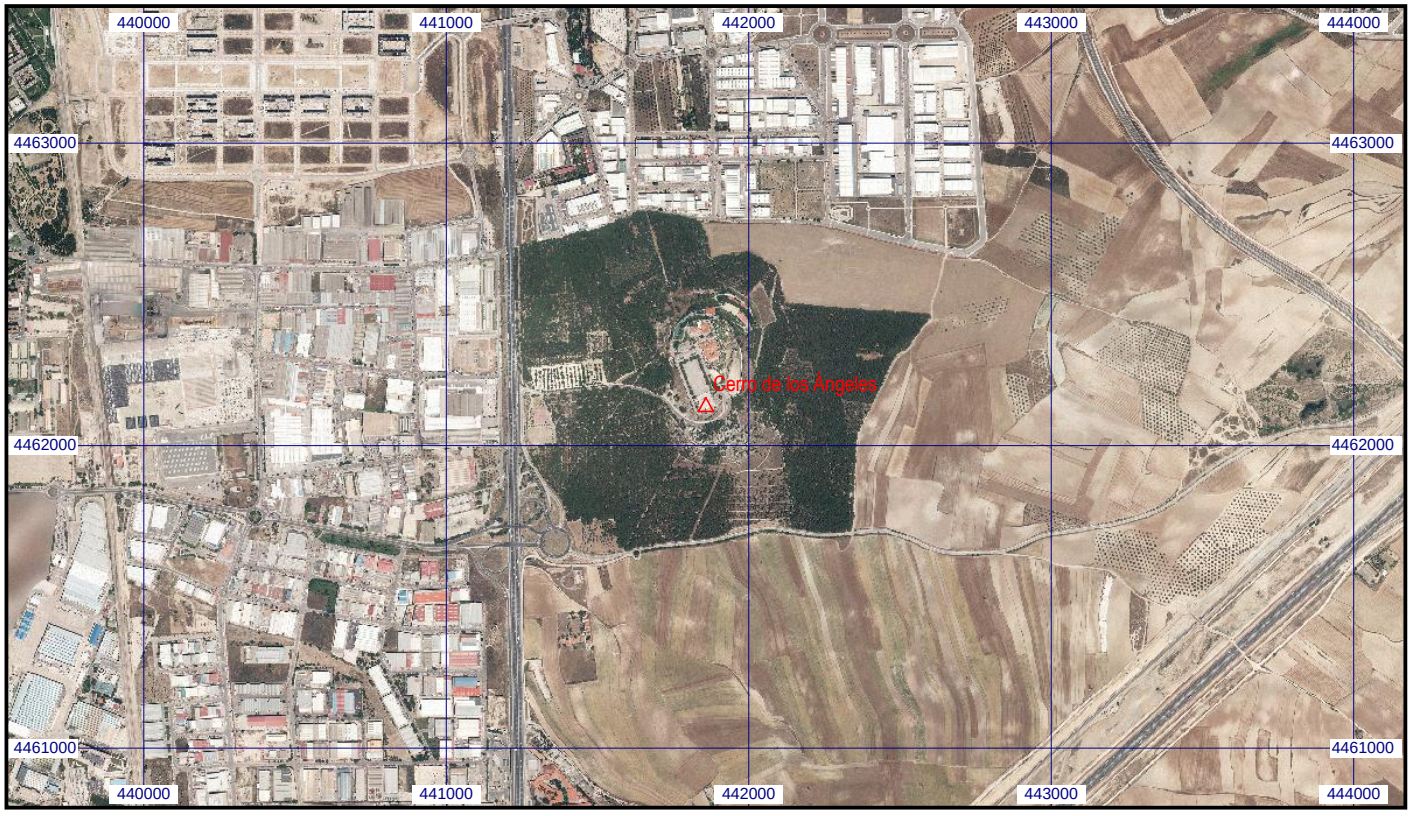
4-oct-2025

Escala 1:25.000

058258 Cerro de los Ángeles

Coordenadas ETRS89. Huso 30





ANEJO Nº2. GEOTECNIA Y FIRMES

ANEJO Nº2. GEOTECNIA Y ESTUDIO DE FIRMES

INDICE DE CONTENIDO

1 Geotecnia 2

2 Estudio de firmes 2

3 Análisis de la capacidad estructural del forjado del aparcamiento 5

1 Geotecnia

Para determinar los espesores del firme en calzada y pavimentos en acera se han realizado tres extracciones de testigo en calle Manzana y calle Marqués. Se adjunta en el apéndice 1 informe de resultados.

El pavimento en calzada es de mezcla bituminosa sobre losa de hormigón de 27 y 22cm y en aceras también se ha detectado losa de hormigón bajo la solería.



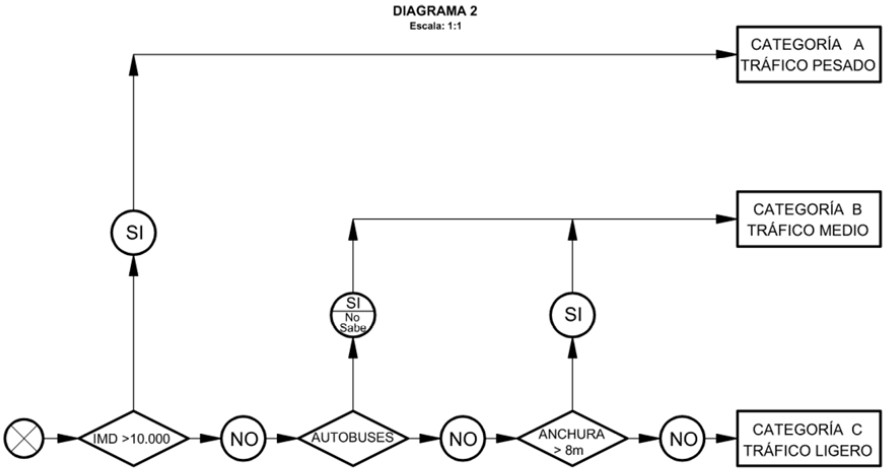
Ilustración 1. Extracción de testigos en calle Manzana

2 Estudio de firmes

Para el cálculo de los firmes del proyecto se atiende a la Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización del Ayuntamiento de Madrid.

En calle Manzana la categoría de tráfico se establece según el siguiente esquema en categoría B tráfico medio debido al tránsito de autobuses.

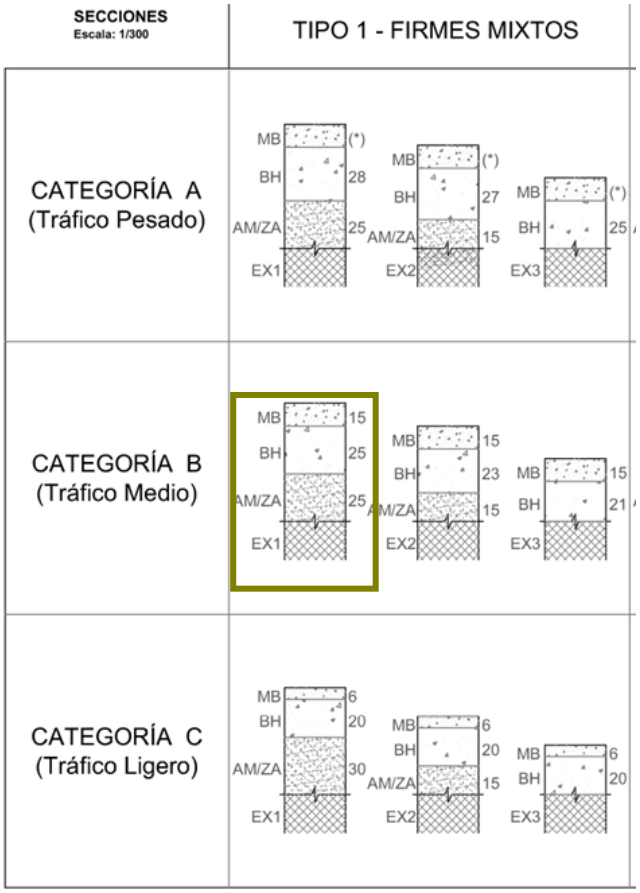
ANEJO Nº2. GEOTECNIA Y ESTUDIO DE FIRMES



ZONA SIN LIMITACIÓN DE VEHÍCULOS PESADOS

Para calle Marqués la categoría de tráfico es C tráfico ligero.

Considerando una explanada E1 se proyecta la siguiente sección con firme mixto para calle Manzana con base de hormigón magro de 25cm de espesor sobre 25cm de zahorra artificial:



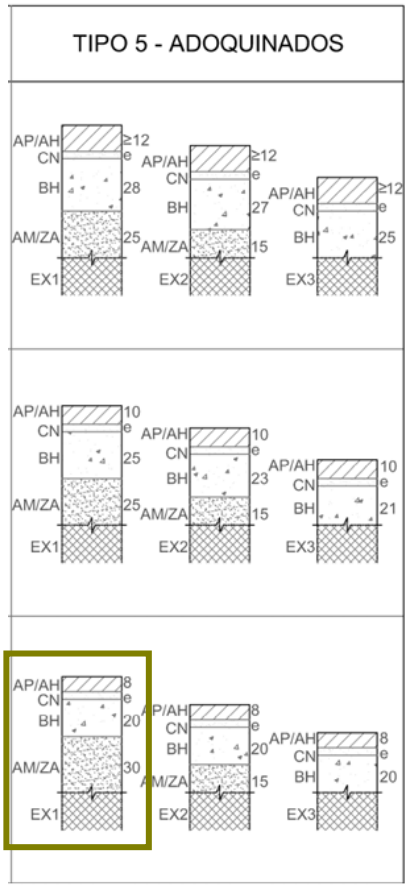
ANEJO Nº2. GEOTECNIA Y ESTUDIO DE FIRMES

Se proyecta mezcla bituminosa pulida en capa de rodadura por lo que se configuran los 15cm de espesor determinados en la sección tipo con una capa de rodadura de 5cm de espesor y una capa base de 10cm según la Instrucción de firmes. La capa de rodadura será ACsurf16S semicaliente de 5cm de espesor sobre capa base ACbase22S semicaliente de 10cm de espesor, Tipo 0 según tasa de asfalto recuperado.

Entre las capas de mezcla bituminosa se extenderá un riego de adherencia tipo C60B3ADH.

La dotación mínima de ligante será de 4,5% en capa de rodadura y 4% en capa base.

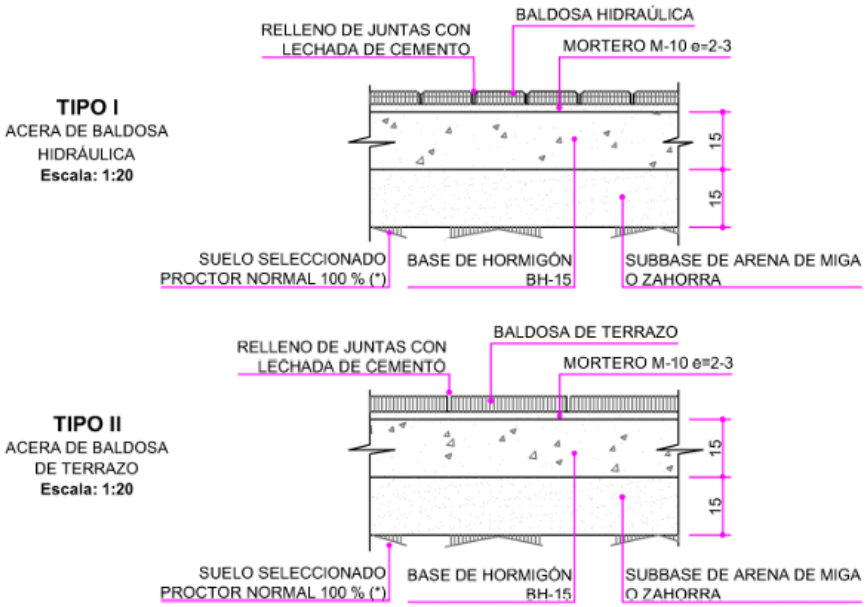
Para calle Marqués de tipo adoquinado sobre base de hormigón magro de 20cm de espesor sobre capa de zahorra artificial de 30cm:



La capa CN será de mortero para los adoquines prefabricados de hormigón.

Se permitirá el uso de áridos reciclados para la formación de la capa de zahorra artificial.

Para las aceras se colocarán las baldosas proyectadas sobre una losa de hormigón de 15cm de espesor apoyada en una capa de 15cm de espesor de zahorra artificial.



3 Análisis de la capacidad estructural del forjado del aparcamiento

Con el nuevo diseño de la plaza y para resolver los problemas de accesibilidad, se han diseñado distintos elementos sobre su superficie. El ayuntamiento no dispone de información del proyecto original por lo que se ha llevado a cabo un análisis de la capacidad estructural del forjado de techo de sótano que se adjunta en el apéndice nº2.

ANEJO Nº2. GEOTECNIA Y ESTUDIO DE FIRMES

APÉNDICE 1

Estudios Geotécnicos y Control de Calidad de
la Construcción (EH, EA, EFA, GT)

Geotecnia y Medioambiente 2000, S.L.
Oficinas Centrales:
C/Adelfa, 11 – Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 – Humanes de Madrid (Madrid)
Tel.: 91 492 02 20 / 638 29 02 36
www.geotecnia.org

GMD es marca registrada de Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L. Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15.359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619. Inscripción 2ª

DESCRIPCION VISUAL DE PROBETAS TESTIGO EN VIALES

OBRA: C/ MANZANA Y C/ MARQUES
GETAFE (MADRID)

PETICIONARIO: DECOD INGENIERIA S.L.

REFERENCIA: C-202510/07

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

FECHA: 31 DE OCTUBRE DE 2025

Estudios Geotécnicos y Control de Calidad de
la Construcción (EH, EA, EFA, GT)

Geotecnia y Medioambiente 2000, S.L.
Oficinas Centrales:
C/Adelfa, 11 – Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 – Humanes de Madrid (Madrid)
Tel.: 91 492 02 20 / 638 29 02 36
www.geotecnia.org

GMD es marca registrada de Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L. Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15.359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619. Inscripción 2ª

I N D I C E

1. ANTECEDENTES

2. METODO OPERATIVO

3. DESCRIPCION VISUAL

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

Estudios Geotécnicos y Control de Calidad de
la Construcción (EH, EA, EFA, GT)

Geotecnia y Medioambiente 2000, S.L.
Oficinas Centrales:
C/Adelfa, 11 – Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 – Humanes de Madrid (Madrid)
Tel.: 91 492 02 20 / 638 29 02 36
www.geotecnia.org

GMD es marca registrada de Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L. Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15.359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619. Inscripción 2ª

TESTIGOS DE HORMIGÓN. C/ MANZANA Y C/ MARQUES. GETAFE (MADRID)

1.- ANTECEDENTES

A petición de DECOD INGENIERIA S.L. se procedió a extraer tres testigos en los viales situados en las C/ Manzana y C/ Marqués de Getafe (Madrid) para su estudio visual de la composición material de los mismos.

2.- METODO OPERATIVO

Los testigos, una vez extraídos el día 22 de octubre de 2025 y llevados al laboratorio, se conservaron a temperatura de laboratorio hasta el momento de efectuar su inspección visual.

3.- DESCRIPCION VISUAL

Pasamos a describir los materiales componentes de cada testigo y su espesor.

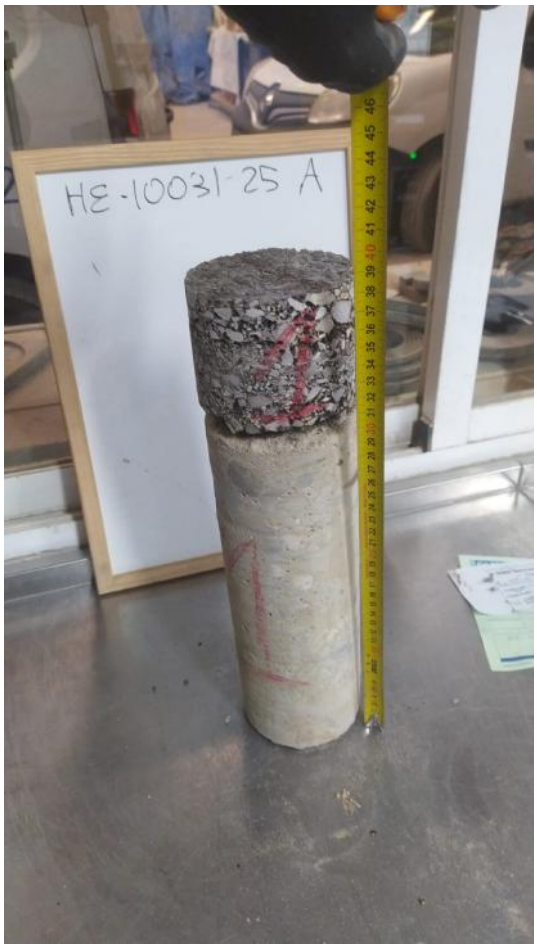
GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF. 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

Geotecnia y Medioambiente 2000, S.L.
Oficinas Centrales:
C/Adelfa, 11 – Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 – Humanes de Madrid (Madrid)
Tel.: 91 492 02 20 / 638 29 02 36
www.geotecnia.org

Estudios Geotécnicos y Control de Calidad de la Construcción (EH, EA, EFA, GT)

GMD es marca registrada de Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L. Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15.359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619. Inscripción 2ª

TESTIGO A (Vial parada de autobús C/ Manzana):



Espesor de aglomerado asfáltico = 75-80 mm.

Espesor de hormigón = 278-284 mm.

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

Geotecnia y Medioambiente 2000, S.L.
Oficinas Centrales:
C/Adelfa, 11 – Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 – Humanes de Madrid (Madrid)
Tel.: 91 492 02 20 / 638 29 02 36
www.geotecnia.org

Estudios Geotécnicos y Control de Calidad de la Construcción (EH, EA, EFA, GT)

GMD es marca registrada de Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L. Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15.359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619. Inscripción 2ª

TESTIGO B (Acera de plaza C/ Manzana):



Espesor de plaqueta/baldosa = 17-25 mm.

Espesor de mortero = 66-72 mm.

Espesor de aglomerado = 45-53 mm.

Espesor hormigón tipo 1 = 17-33 mm.

Espesor hormigón tipo 2 = 232-235 mm.

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

Geotecnia y Medioambiente 2000, S.L.
Oficinas Centrales:
C/Adelfa, 11 – Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 – Humanes de Madrid (Madrid)
Tel.: 91 492 02 20 / 638 29 02 36
www.geotecnia.org

Estudios Geotécnicos y Control de Calidad de la Construcción (EH, EA, EFA, GT)

GMD es marca registrada de Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L. Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15.359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619. Inscripción 2ª

TESTIGO C (Vial C/ Marqués):



Espesor de aglomerado asfáltico = 65 mm.

Espesor de hormigón = 219-226 mm.

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

Geotecnia y Medioambiente 2000, S.L.
Oficinas Centrales:
C/Adelfa, 11 – Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 – Humanes de Madrid (Madrid)
Tel.: 91 492 02 20 / 638 29 02 36
www.geotecnia.org

Estudios Geotécnicos y Control de Calidad de la Construcción (EH, EA, EFA, GT)

GMD es marca registrada de Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L. Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15.359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619. Inscripción 2ª

Este informe de resultados de ensayos consta de seis páginas numeradas y selladas y un Anejo.

Humanes de Madrid, 31 de octubre de 2025.

RESPONSABLE DE AREA	DIRECTOR DE LABORATORIO
D. Francisco Adeva Crespo	D. Alfredo Comendador Colorado
LDO. CC. QUIMICAS	LDO. CC. GEOLOGICAS

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

Los resultados de los ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de los datos contenidos en este informe.

Geotecnia y Medioambiente 2000, S.L.
Oficinas Centrales:
C/Adelfa, 11 – Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 – Humanes de Madrid (Madrid)
Tel.: 91 492 02 20 / 638 29 02 36
www.geotecnia.org

Estudios Geotécnicos y Control de Calidad de la Construcción (EH, EA, EFA, GT)

GMD es marca registrada de Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L. Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15.359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619. Inscripción 2ª

ANEJO Nº 1: PLANO DE EXTRACCION DE LOS TESTIGOS.

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF. 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

Geotecnia y Medioambiente 2000, S.L.
Oficinas Centrales:
C/Adelfa, 11 – Pol. Ind. Los Calahorros IV
28970 – Humanes de Madrid (Madrid)
Tel.: 91 492 02 20 / 638 29 02 36
www.geotecnia.org

Estudios Geotécnicos y Control de Calidad de la Construcción (EH, EA, EFA, GT)

GMD es marca registrada de Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L. Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15.359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619. Inscripción 2ª



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

ANEJO Nº2. GEOTECNIA Y ESTUDIO DE FIRMES

APÉNDICE Nº2

MARZO 2026

EXP: 26026Rev0

INGITER
ESTRUCTURAS - GEOTECNIA - GEOFÍSICA

GEOTECNIA APLICADA A OBRAS CIVILES

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

CÁLCULO Y DISEÑO DE CIMENTACIONES

ESTUDIOS DE ESTABILIDAD EN SUELOS Y ROCAS

GEOTECNIA COMPUTACIONAL

MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS AVANZADA

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA

GEOFÍSICA DE ALTA RESOLUCIÓN

HIDROLOGÍA SUBTERRÉNEA: CAPTACIÓN DE AGUA

LOCALIZACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

PROSPECCIÓN GEOFÍSICA EN YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

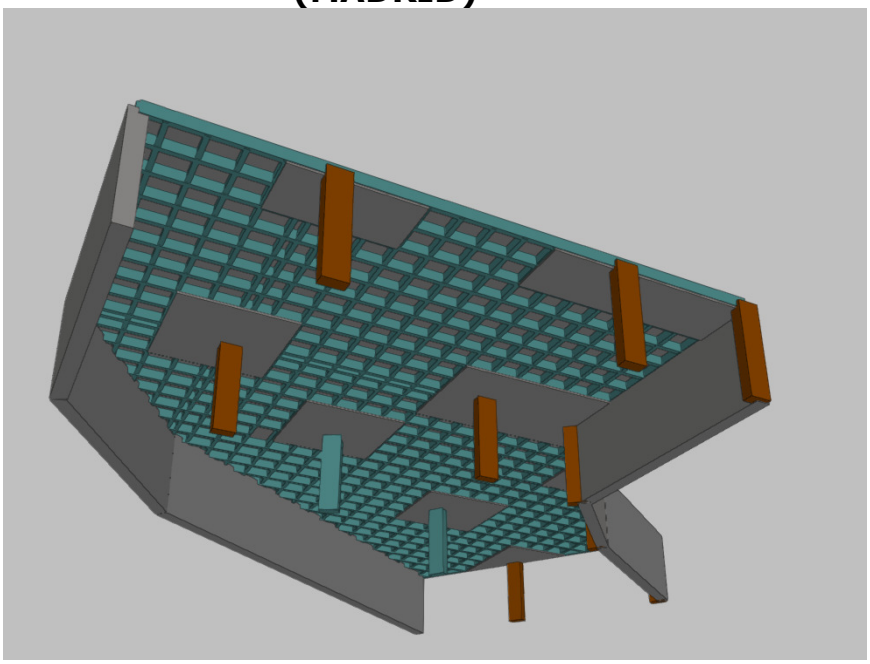
ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE CUENCAS

ESTUDIOS DE INUNDABILIDAD

ESTUDIOS DE LAMINACIÓN

VALORACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE PRESAS DE FÁBRICA

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ESTRUCTURAL DEL FORJADO DE TECHO DE SÓTANO DE UN APARCAMIENTO EN LA PLAZA DE LA MANZANA EN GETAFE (MADRID)



CLIENTE:

DCOD

www.ingiter.es

Móvil: 689 29 30 09
637 00 39 06

C/ Victoria Balfe nº 30, Oficina 9
09006 Burgos (España)

I N D I C E

1. ANTECEDENTES 3

2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL 5

2.1. INSPECCIÓN 5

2.2. ENSAYOS HVSR 7

2.3. MODELIZADO ESTRUCTURAL 11

3. CONCLUSIONES 17

1. ANTECEDENTES

A petición de DECODE INGENIERÍA, se ha realizado el análisis sobre la capacidad estructural del forjado de techo de sótano de un aparcamiento (de referencia catastral 8324612VK3682S0001MK) en el marco del "Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe Centro", promovido por el Ayuntamiento de Getafe.



Figura 1.1. Vista área del edificio objeto del estudio (Fuente: Google)

En concreto, el proyecto prevé la instalación de diferentes elementos de mobiliario urbano en diversas zonas del forjado de techo de sótano del aparcamiento, incluyendo tres plataformas de estructura metálica (denominadas plataformas 1 a 3), como se puede observar en la siguiente imagen de planta del proyecto:

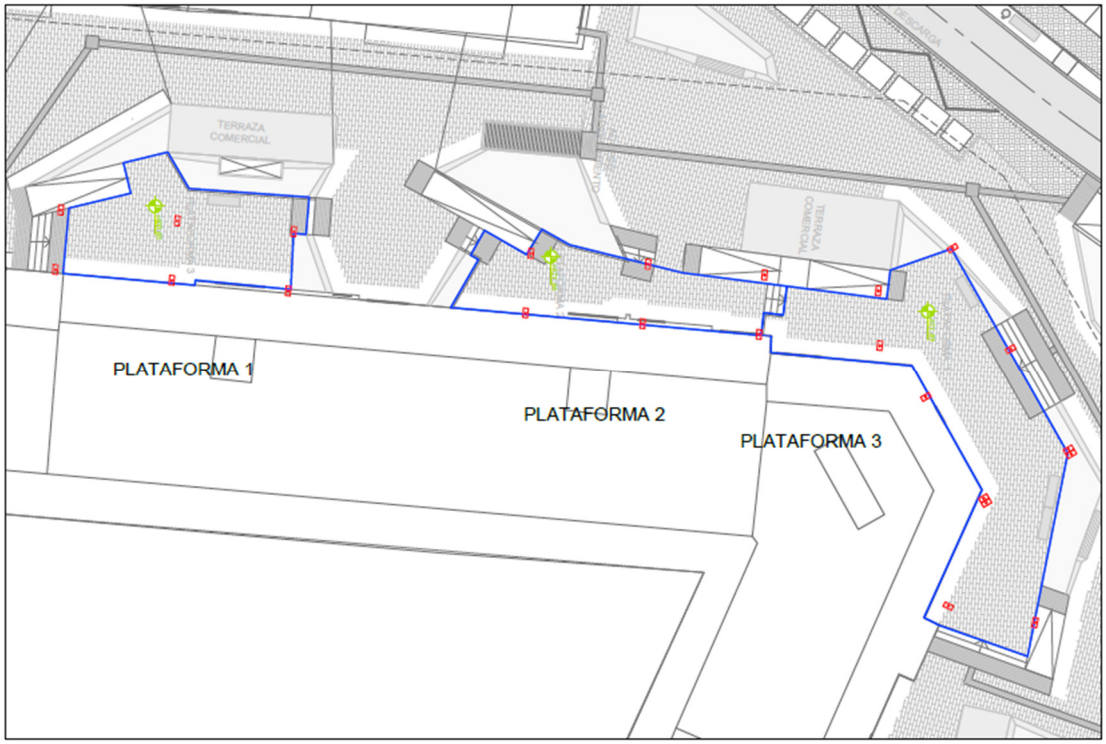


Figura 1.2. Zonas de implantación de las tres plataformas del proyecto (Fuente: Proyecto)

Así, el objetivo del presente informe será estimar la aptitud del forjado existente para acomodar adecuadamente las sobrecargas transmitidas por estas plataformas tanto en estado límite de servicio como en estado límite último. Para poder realizar la simulación de la estructura, se ha realizado una visita al aparcamiento, capturando la geometría de sus diferentes elementos resistentes, así como tres ensayos HVSR para determinar su deformabilidad en condiciones dinámicas.

En el siguiente apartado se describen las inspecciones realizadas y las principales conclusiones sobre el estado estructural actual, así como los ensayos ejecutados *in situ* y las simulaciones de comportamiento estructural.

2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

2.1. INSPECCIÓN

La estructura del forjado de techo de la planta de aparcamientos bajo rasante se materializa mediante un sistema bidireccional, ejecutado con la ayuda de casetones recuperables, con macizados en zonas de apoyos sobre pilares, que tienen secciones rectangulares.

Se ha podido comprobar que lo ejecutado coincide sensiblemente con la modulación de pilares y muros de contención previstos en el plano de estructura disponible, elaborado por el arquitecto D. Andrés Ginés Palme en su *"Estudio de evaluación técnica sobre patologías y cumplimiento de normativa en el garaje-aparcamiento público situado entre las calles Manzana y Marqués de Getafe"*:

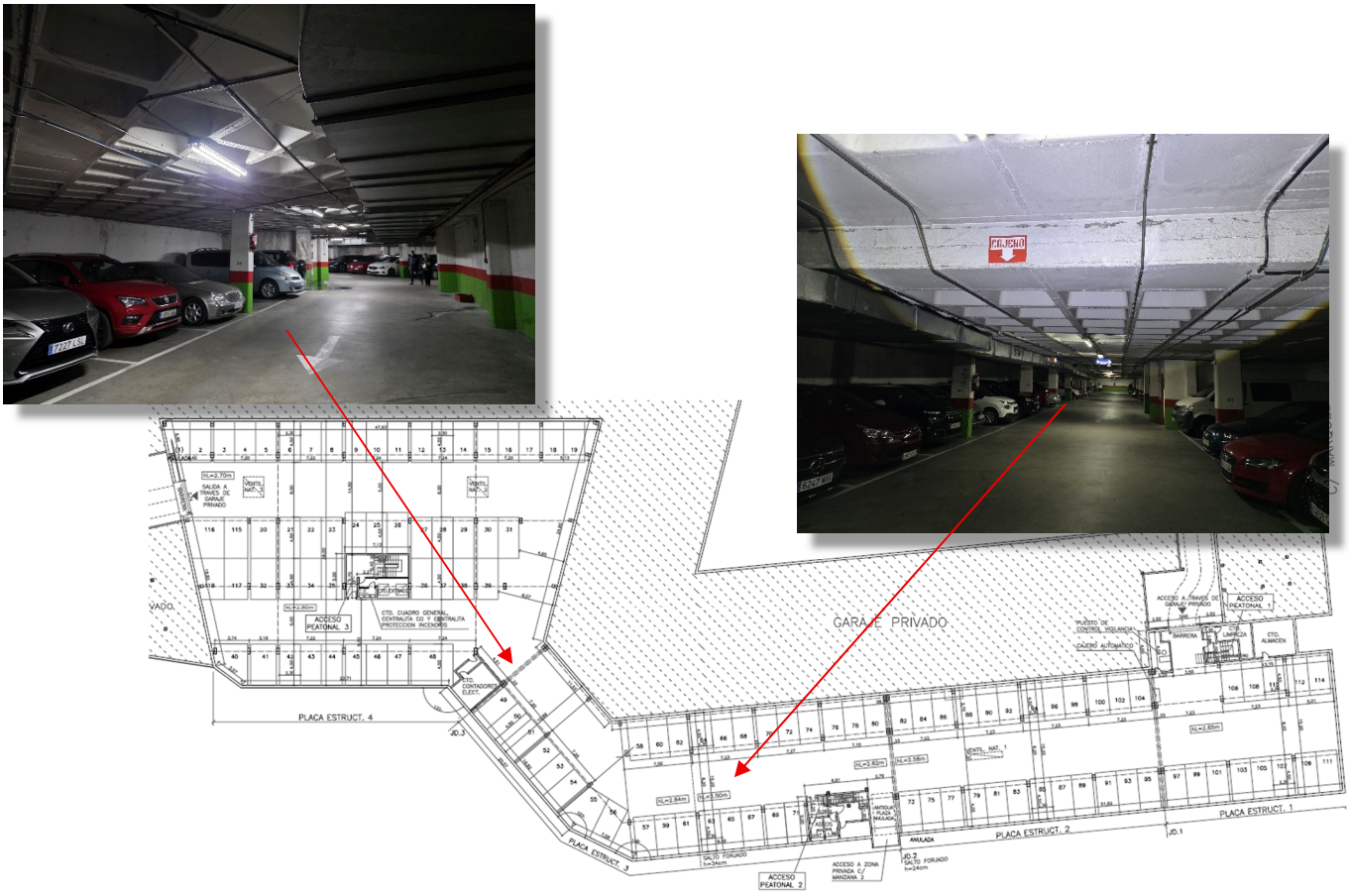


Figura 2.1. Geometría de la planta de sótano (Fuente: Estudio de análisis de patologías) y aspecto durante la visita de inspección

La sección transversal del forjado es consistente con lo descrito por los planos de estructura original, de los que existe el siguiente detalle constructivo:

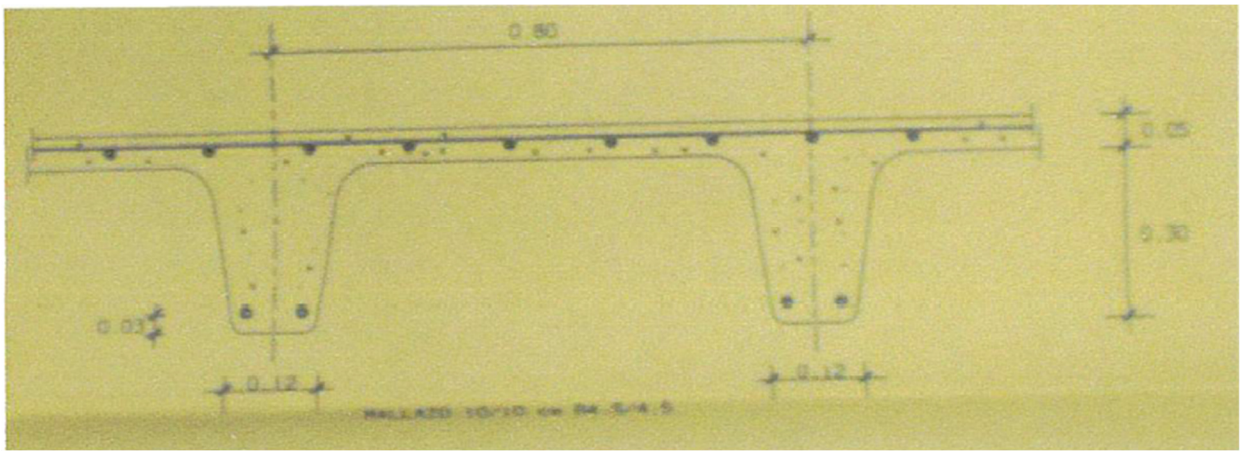


Figura 2.2. Sección del forjado según un detalle recuperado del proyecto de ejecución original (Fuente: Estudio de análisis de patologías)

En efecto, se comprueba una anchura inferior de nervios de 12 cm, el intereje de 80 cm y el canto de 30+5 cm.



Figura 2.3. Comprobación de la geometría de nervios

Aunque no se dispone de detalles sobre los armados, en uno de los casetones en los que se había producido una ausencia parcial de recubrimiento en uno de sus nervios (seguramente producida por pérdida de lechada durante el desencofrado) se pudo observar la utilización, al menos, de 1Φ12+1Φ16 B-500-S inferiores:



Figura 2.4. Armaduras observadas durante la visita de inspección, junto a una comprobación del canto interior del casetón

2.2. ENSAYOS HVSR

Para complementar la información recabada durante la inspección, se ha realizado la determinación de las frecuencias de vibración fundamental en tres paños de forjado mediante geófono triaxial de 2 Hz de frecuencia natural, conectado a un sismógrafo PASI GEA 24:



Figura 2.5. Equipo sísmico utilizado

En concreto, los puntos de ensayo han buscado evaluar la frecuencia de vibración fundamental de los forjados bajo las futuras plataformas. En el siguiente esquema puede observarse su

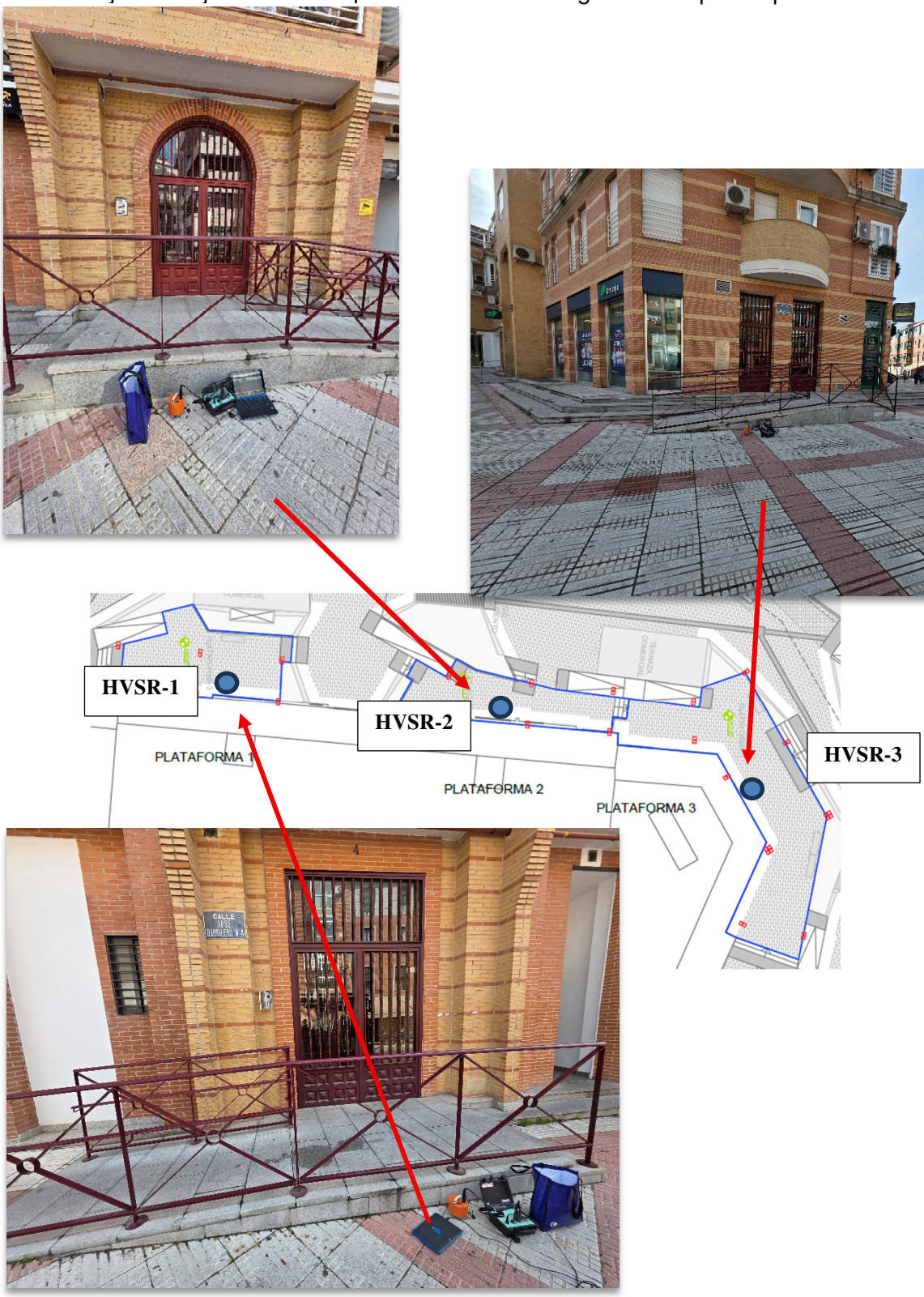


Figura 2.6. Situación de los ensayos HVSR realizados

Durante el ensayo se han registrado las vibraciones producidas por las fuentes pasivas de ruido ambiental del entorno.

Para el análisis de los datos, se ha empleado la técnica HVSR, que consiste en la determinación del cociente entre las amplitudes espectrales de Fourier de la media de las componentes horizontales y la componente vertical tras capturar en el mismo emplazamiento las vibraciones ambientales suministradas por el elemento estructural en el que se apoya el equipo. Así, se ha realizado un registro mediante un sistema de geófonos tridireccional de dichas vibraciones, pasando a continuación a realizar la transformada de Fourier de las ondas en cada dirección, transformando los registros vibratorios del dominio del espacio-tiempo al de la frecuencia-velocidad, siguiendo las directrices del programa de investigación europeo SESAME.

Siguiendo esta técnica, los ensayos HVSR han revelado estas frecuencias de vibración en cada caso:

- **Ensayo HVSR-1**: f_{nat}=12.41 Hz:

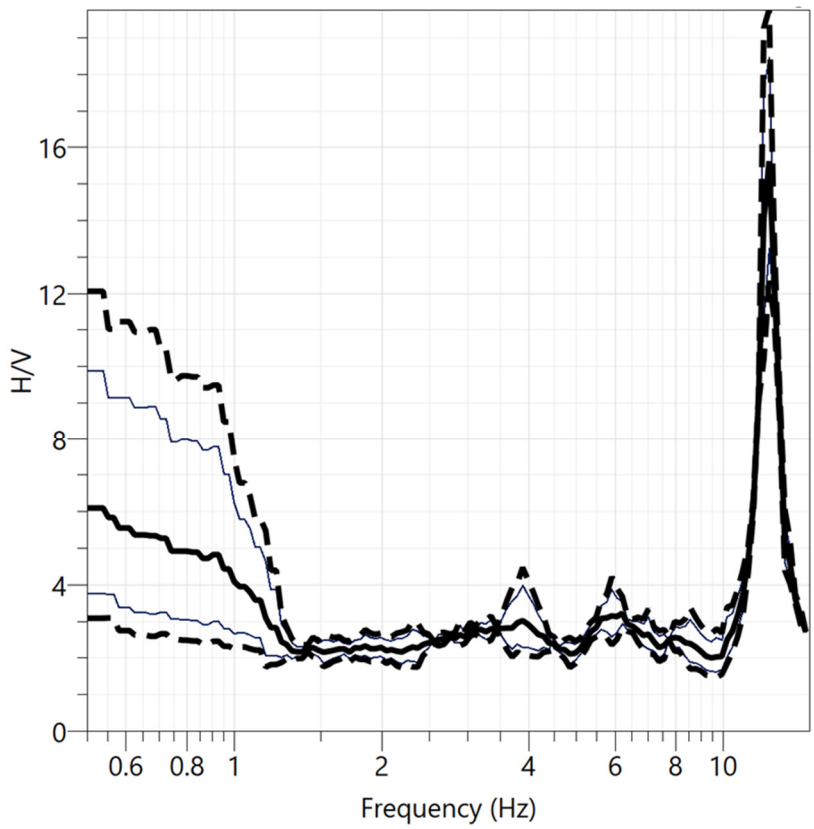


Figura 2.7. Ratio espectral H/V en el ensayo HVSR-1, con fnat=12.41 Hz

- **Ensayo HVSR-2**: f_{nat}=15.11 Hz:

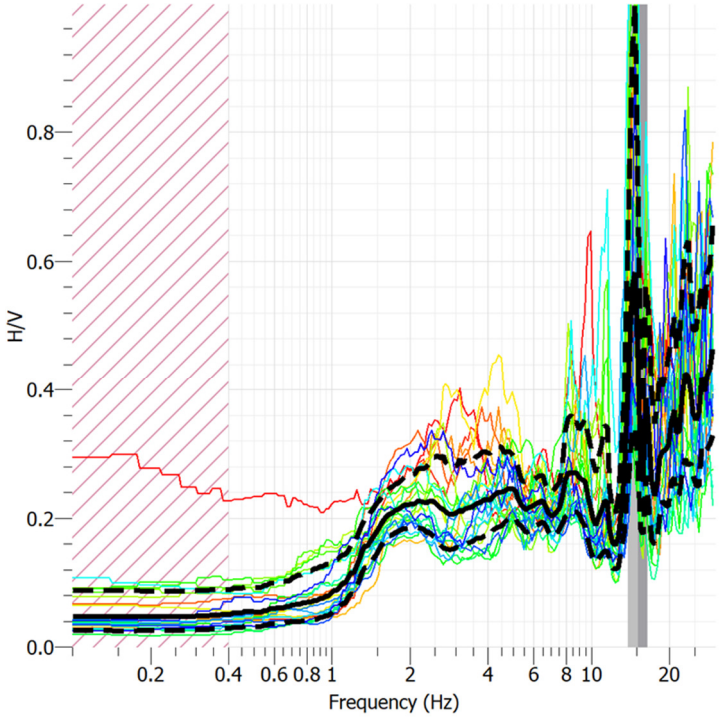


Figura 2.8. Ratio espectral H/V en el ensayo HVSR-2, con fnat=15.11 Hz

- **Ensayo HVSR-3**: f_{nat}=12.16 Hz:

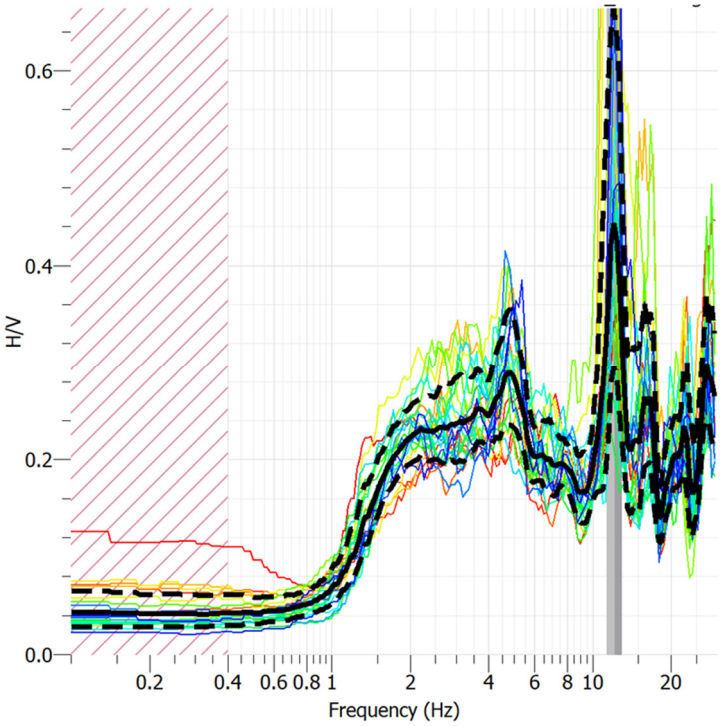


Figura 2.9. Ratio espectral H/V en el ensayo HVSR-3, con fnat=12.16 Hz

2.3. MODELIZADO ESTRUCTURAL

Para complementar la información recabada durante la inspección, se ha realizado la determinación de las frecuencias de vibración fundamental en tres paños de forjado mediante geófono triaxial de 2 Hz de frecuencia natural, conectado a un sismógrafo PASI GEA 24:

Para determinar la rigidez esperable en los forjados, se puede realizar una simulación de alguno de los paños del forjado de techo de planta de sótano, procediendo a continuación a un procesado de su respuesta dinámica modal. En concreto, asignando al forjado bajo la plataforma 1 un módulo elástico longitudinal de 30GPa, se ha realizado su simulación en Cype 3D v2026c:

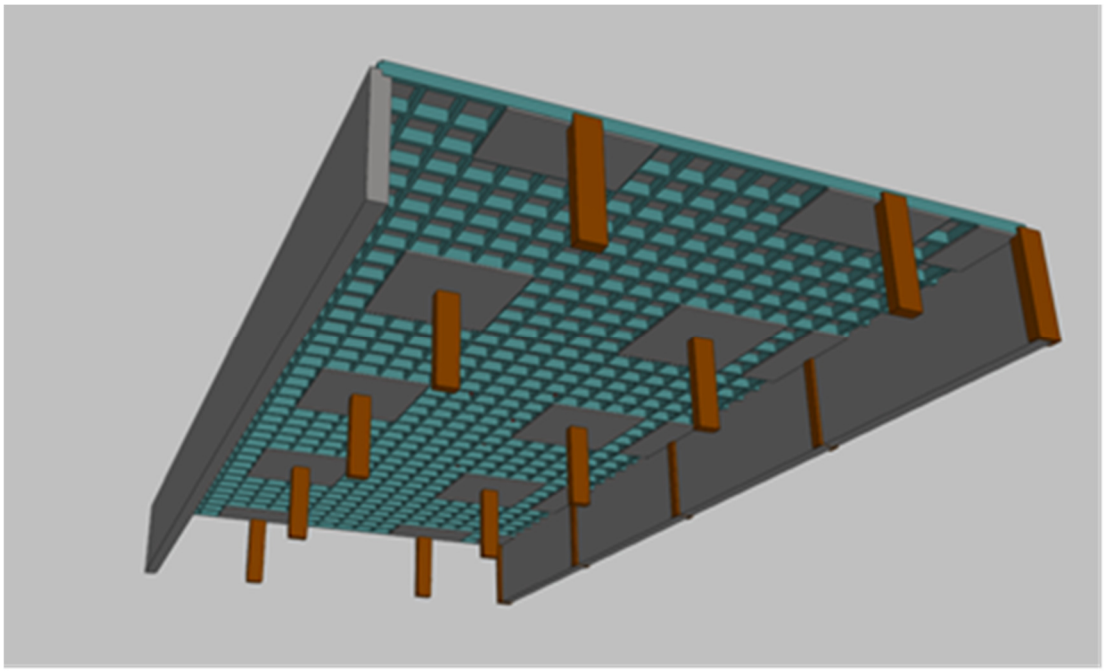


Figura 2.10. Vista inferior del forjado bajo la plataforma 1

El cálculo modal ha permitido obtener una frecuencia de vibración fundamental de 12.5 Hz, que coincide sensiblemente con lo medido por el equipo sísmico. Por ello, se puede concluir que los forjados tienen una rigidez consistente con lo esperable en una estructura de esta tipología y luces, así como unas coacciones en apoyos suficientemente rígidas:

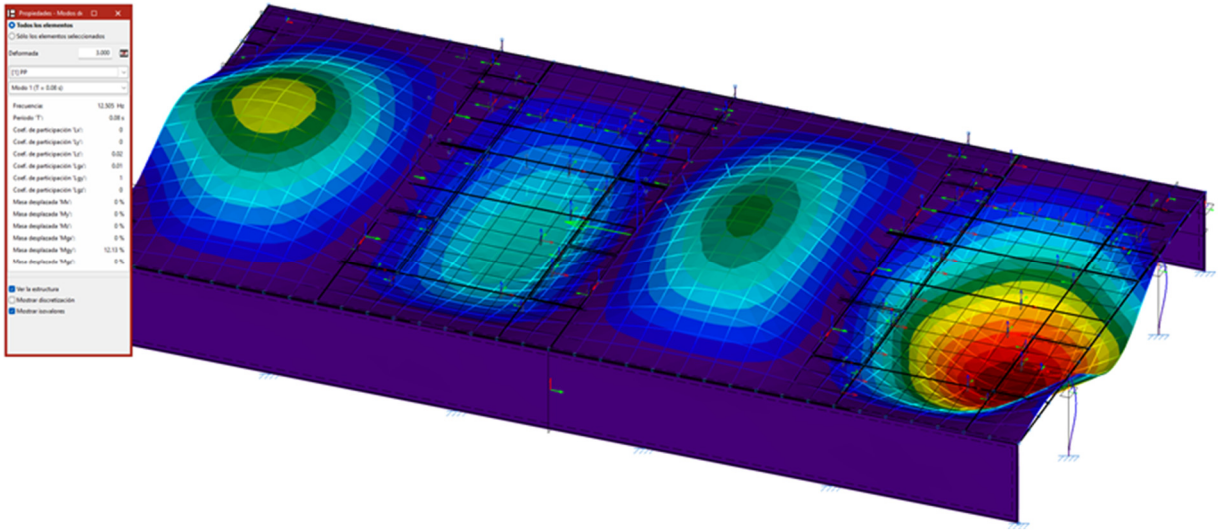


Figura 2.11. Mecanismo de vibración del modo fundamental en la plataforma 1

Adicionalmente, se puede indicar que el rango de frecuencias de vibración medidas se encuentra considerablemente por encima de los umbrales de incidencia de la cinetosis (el mareo por movimiento). Como se indica en la *"Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo"* (Stellman et al., 1998), publicada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, las oscilaciones con frecuencias iguales o inferiores a 0.2 Hz pueden provocar fuertes mareos, descendiendo notablemente la incidencia por encima de 1 Hz. Por ello, al compararlo con los resultados de rangos de vibración obtenidos, se puede indicar que no resulta probable que el uso de los forjados en su estado actual pueda producir mareos entre los usuarios.

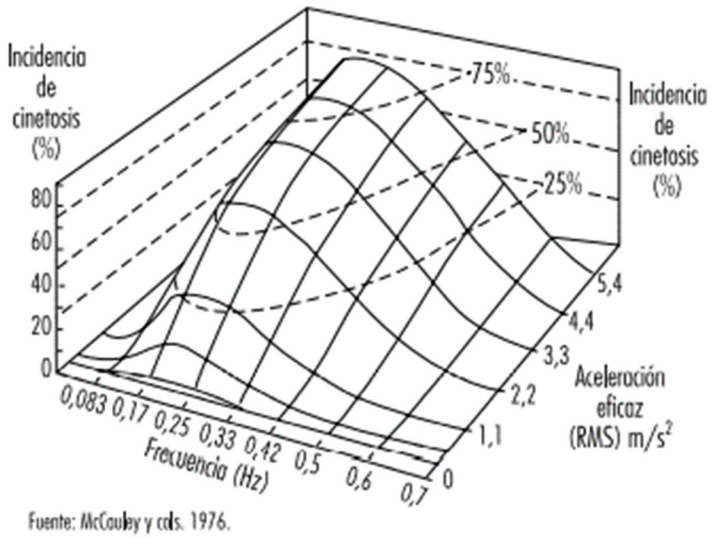


Figura 2.12. Relación entre la frecuencia de vibración natural y el mareo (McCouley et al., 1976)

Una vez ajustados los parámetros de deformabilidad y la rigidez de los nudos de unión entre nervios, ábacos de punzonamiento y muros, se ha podido realizar una simulación de la interacción del forjado con las futuras pasarelas.

En esta fase de la concepción estructural de estas plataformas, se ha realizado la siguiente propuesta de distribución de apoyos en el caso de la plataforma 1:

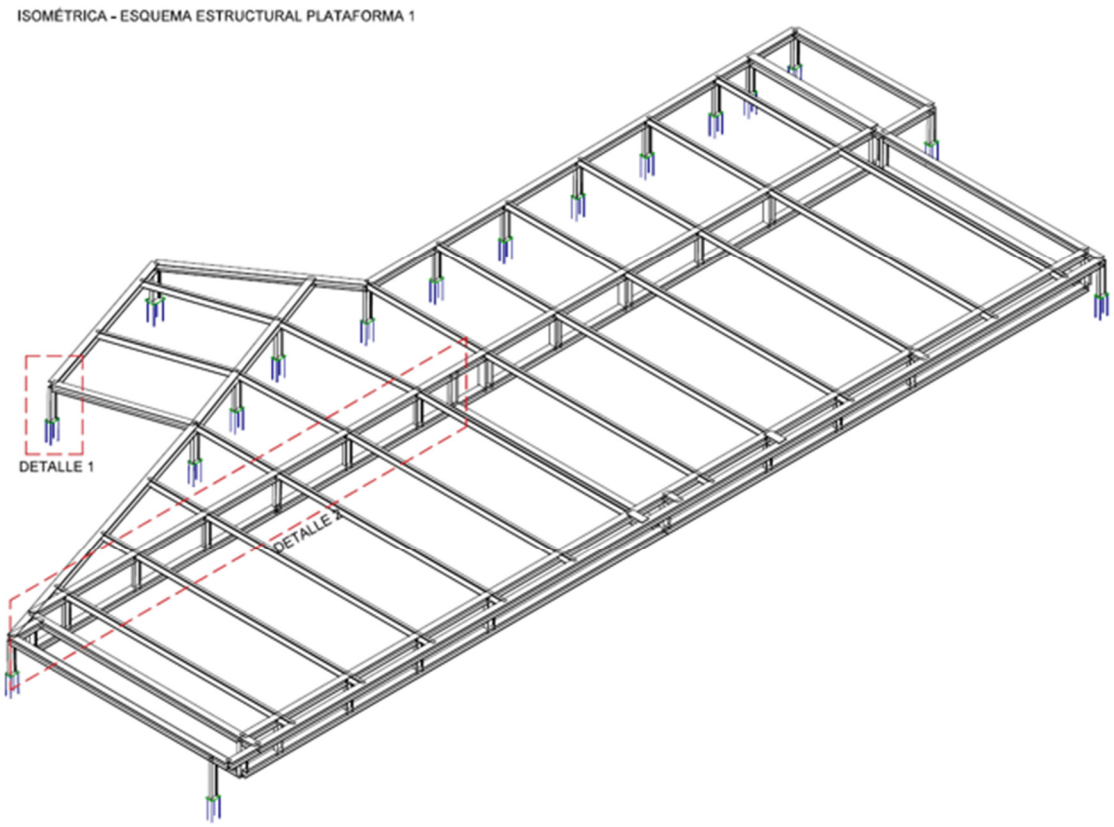


Figura 2.13. Estructura de la plataforma 1 (Fuente: Proyecto de ejecución)

Teniendo en cuenta la combinación de cargas más desfavorable, se han introducido las reacciones de cada apoyo sobre el modelo estructural, lo que ha permitido determinar el siguiente mapa de deformaciones verticales bajo la plataforma:

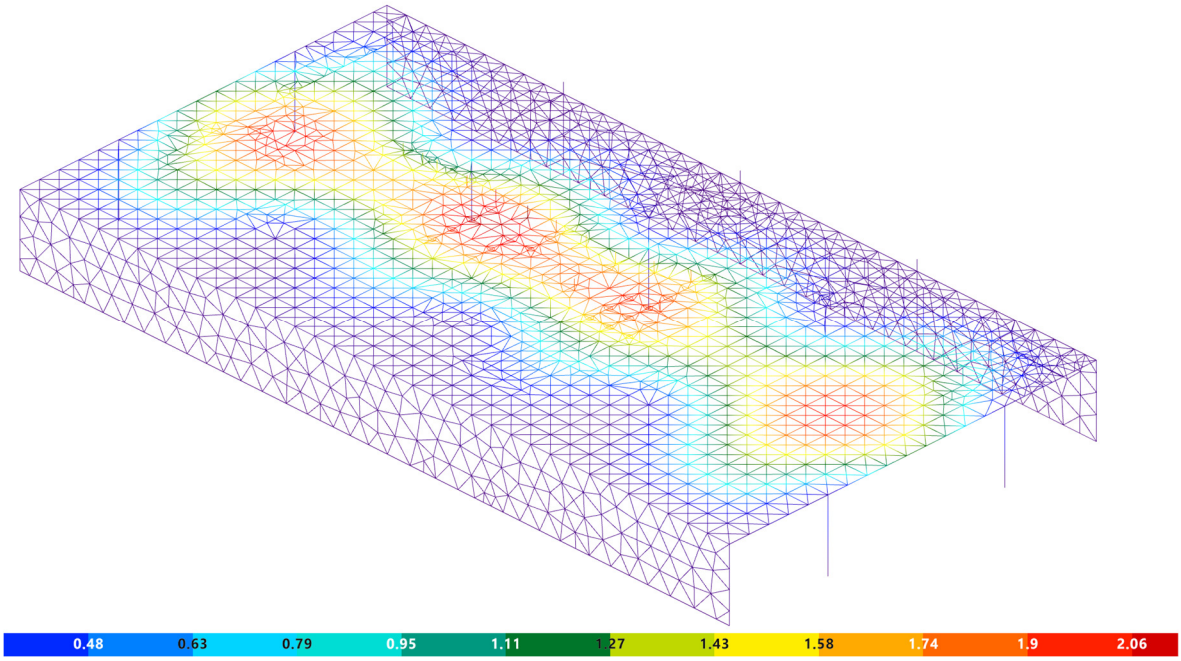


Figura 2.14. Deformada activa del forjado bajo las sobrecargas transmitidas por la estructura de la plataforma 1

Se puede observar una flecha máxima teórica de 2.38 mm, lo que supone en la dirección de paño más desfavorable un valor de descenso total inferior a L/1500 (la flecha activa resulta aún más baja, inferior a L/3000). Se puede concluir, por ello, que la deformada prevista bajo las cargas de las plataformas resultarán, previsiblemente, bastante reducidas.

Asimismo, para poder determinar el grado de deformabilidad bajo sobrecargas repartidas de cierta magnitud (como jardineras, que pueden llegar a transmitir cargas moderadas), se ha realizado la simulación del forjado con uno de sus paños intermedios con una carga variable de 16 kPa, que corresponde sensiblemente con la carga máxima para la que la estructura fue calculada, según lo recogido por el *Estudio de análisis de patologías*:

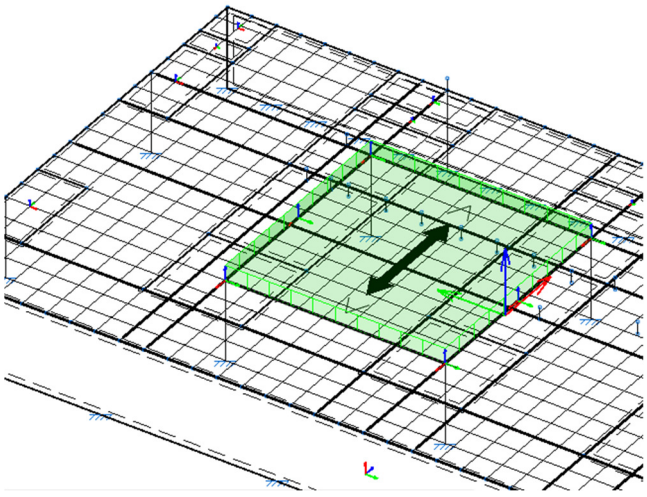


Figura 2.15. Zona de aplicación de una sobrecarga variable de 16 kPa

En estas condiciones, la flecha activa motivada por esa sobrecarga será de 6.73 mm, es decir, de L/550:

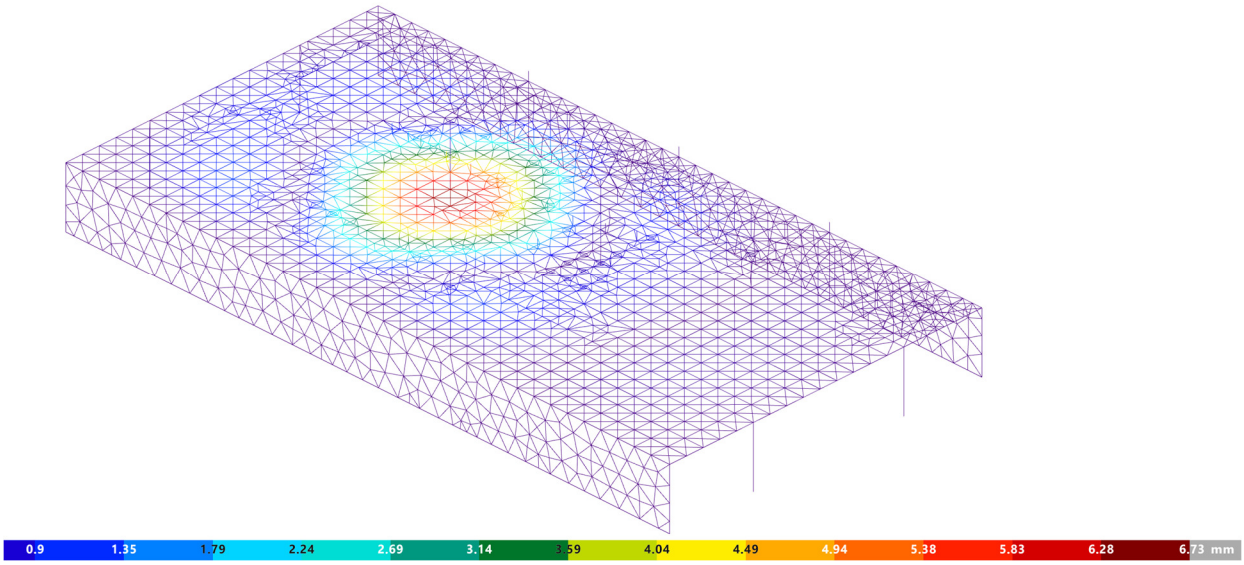
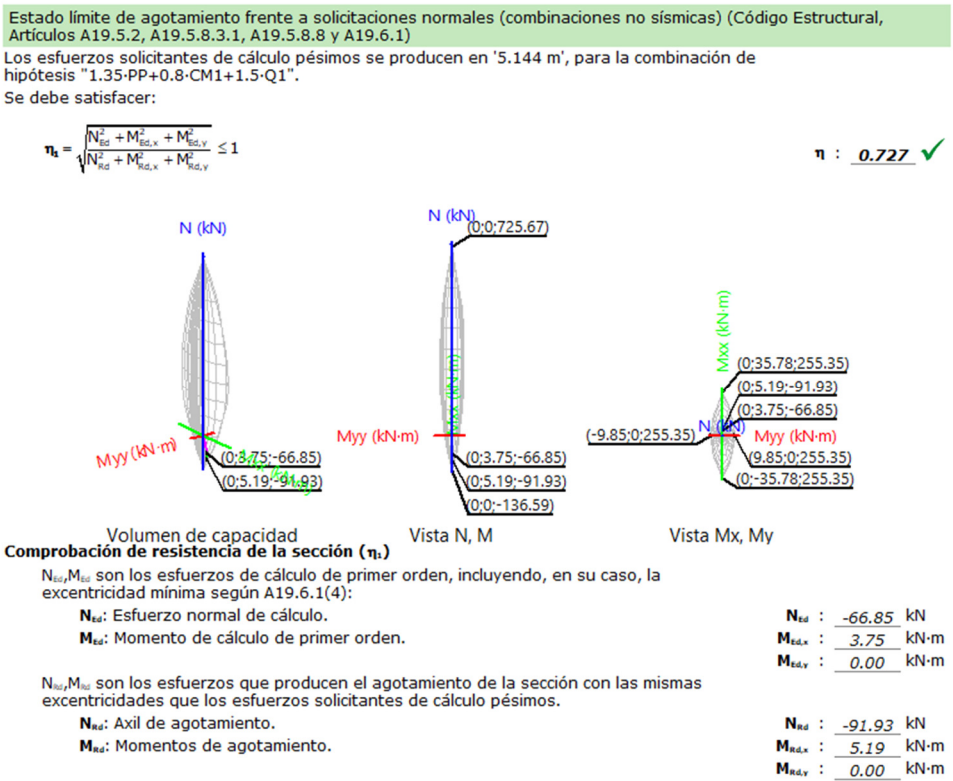


Figura 2.16. Deformada activa de la estructura bajo una sobrecarga variable de 16 kPa en un paño intermedio

Desde el punto de vista resistente, admitiendo un armado por nervio de $1\Phi16+1\Phi12$, como los observados durante la inspección, el consumo de resistencia a flexión sería del 73%, por lo que no se encontraría comprometida la integridad estructural del forjado:



Finalmente, se ha analizado el umbral de carga puntual máxima admisible en estado límite último por los forjados, para poder realizar la modulación de apoyos de la forma más económica posible, sin perder el grado de seguridad exigible por el vigente Código Estructural. Este cálculo, realizado mediante Cypecad v2026c, ha permitido determinar que una carga máxima de 30 kN bajo los apoyos en la zona de centro de vano de los paños de soporte, y de 40 kN para los apoyos realizados sobre los ábacos macizados de pilares existentes:

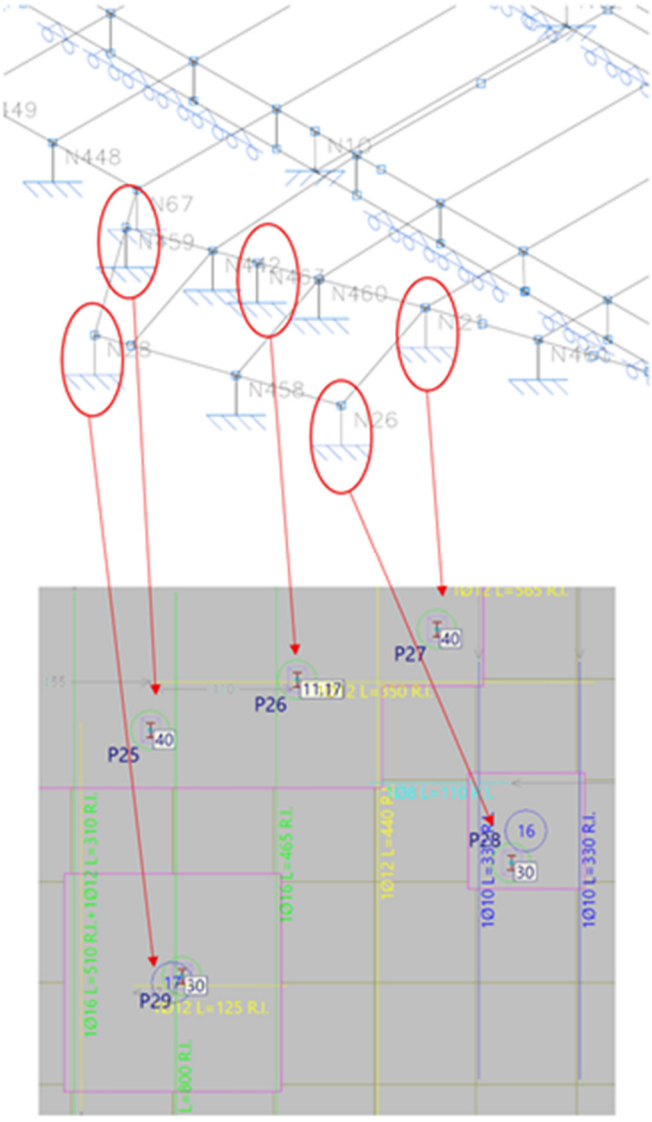


Figura 2.17. Modelo de cálculo resistente bajo los apoyos de las plataformas

Adicionalmente, el modelo ha permitido capturar que al realizarse el macizado de los casetones bajo cada apoyo (lo que permite asegurar, por un lado, una buena resistencia al punzonamiento y, por otro, poder ejecutar con comodidad los anclajes de cada soporte de las plataformas), no existirán problemas de punzonamiento al dotar al perímetro crítico una superficie resistente suficientemente amplia.

3. CONCLUSIONES

Estas son las primeras conclusiones del análisis:

- Estado límite de servicio: los ensayos HVSR realizados han permitido determinar que la rigidez y nivel de coacciones en apoyos del forjado resultan adecuados a lo esperable para la tipología y geometría del forjado. Esto ha permitido realizar una simulación del forjado bajo diferentes estados de carga, que ha revelado un correcto comportamiento en servicio para las cargas previstas.
- Estado límite último: tomando como armadura 1Φ16+1Φ12 por nervio como hipótesis de armado inferior en cada dirección, en función de lo observado en un punto del forjado de techo de sótano, se ha podido determinar que se verifica con un factor de seguridad suficiente el estado límite último de los forjados bajo las cargas previstas por las plataformas. Esto ha permitido, adicionalmente, realizar un análisis de las cargas máximas recomendables por apoyo (de 30 kN, sin mayorar, en zonas intermedias de paño, y de 40 kN para apoyos cercanos a pilares de sótano).

Por ello, se puede concluir que el forjado del techo de sótano del aparcamiento presenta unas condiciones satisfactorias para servir de soporte a las futuras plataformas y otros elementos de mobiliario urbano previstos en el proyecto de ejecución.

El presente Informe consta de 17 páginas numeradas.



Fdo. SANTIAGO ORTIZ PALACIO
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 19808

Burgos, 25 de marzo de 2026

ANEJO Nº3. ESTUDIO DE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº3. ESTUDIO DE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

INDICE DE CONTENIDO

1 Objeto 2
2 Marco normativo 2
3 Análisis de la movilidad actual 3
4 Propuesta de movilidad peatonal y accesible 7
5 Movilidad vehicular 10
6 Conclusiones 11

ANEJO Nº3. ESTUDIO DE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

1 Objeto

El presente Anejo de Movilidad y Accesibilidad tiene por objeto definir, justificar y verificar las condiciones de accesibilidad universal y movilidad sostenible que se incorporan al proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena, en el barrio de Getafe Centro.

El documento desarrolla los criterios de diseño adoptados para garantizar la circulación segura, continua y autónoma de todos los usuarios, con especial atención a las personas con movilidad, visión o audición reducida, asegurando el cumplimiento de la normativa vigente en materia de accesibilidad en espacios públicos urbanizados.

Asimismo, el anejo analiza la movilidad peatonal y vehicular del ámbito, la organización de los itinerarios accesibles, las soluciones de pavimentación podotáctil, la señalización sensorial y los elementos de descanso e información, incorporando también las condiciones de coexistencia entre peatones y vehículos derivadas de la implantación de plataformas únicas y zonas de prioridad peatonal.

El alcance del documento abarca tanto la fase de diseño como las condiciones a considerar en la futura ejecución y mantenimiento de la obra, asegurando la accesibilidad efectiva y permanente del espacio público resultante.

2 Marco normativo

El diseño de la movilidad y la accesibilidad en el ámbito objeto de actuación se rige por el cumplimiento estricto de la normativa vigente en materia de **accesibilidad universal, diseño urbano y circulación en espacios públicos urbanizados**, tanto a nivel estatal como autonómico y municipal.

Las principales disposiciones aplicables al presente proyecto son las siguientes:

2.1. Normativa estatal

- **Orden TMA/851/2021**, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- **Real Decreto 505/2007**, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos y edificaciones.
- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el **Código Técnico de la Edificación (CTE)**, especialmente el **DB-SUA 1: Seguridad de utilización y accesibilidad**.
- **Ley 51/2003**, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU).

- **Real Decreto 173/2010**, de 19 de febrero, por el que se modifican determinados documentos básicos del CTE para su adaptación a la LIONDAU.
- **Reglamento General de Circulación**, aprobado por **Real Decreto 1428/2003**, de 21 de noviembre.

2.2. Normativa autonómica (Comunidad de Madrid)

- **Ley 8/1993**, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- **Decreto 13/2007**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- **Ley 9/2001**, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid**, en lo relativo a las determinaciones de diseño y dimensionamiento del espacio público urbano.

2.3. Normativa municipal

- **Ordenanza de Movilidad del Ayuntamiento de Getafe**, que regula la coexistencia entre tráfico rodado y peatonal, así como las condiciones de estacionamiento y carga y descarga en zonas de plataforma única.
- **Ordenanza Municipal de Accesibilidad Universal del Ayuntamiento de Getafe**, en cuanto a itinerarios accesibles, mobiliario urbano y señalización.
- **Normas Básicas de Ejecución de Obras de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Getafe**, en lo relativo a seguridad, iluminación uniforme y confort visual en itinerarios peatonales.

2.4. Referencias técnicas y recomendaciones

- **Norma UNE 41510:2011**, sobre accesibilidad en itinerarios peatonales.
- **Norma UNE 127027:2021**, sobre pavimentos táctiles indicadores de orientación y advertencia.
- **Guía de Accesibilidad en Espacios Públicos Urbanizados** (Ministerio de Fomento, 2011).
- **Guía Técnica para la elaboración de Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)**, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA).

3 Análisis de la movilidad actual

El ámbito de actuación se localiza en el **centro urbano consolidado de Getafe**, un entorno de carácter mixto —residencial, comercial y de servicios— que presenta un elevado tránsito peatonal y una

circulación vehicular reducida pero constante, principalmente vinculada al acceso a garajes, operaciones de carga y descarga y servicios municipales.

Actualmente, la **Plaza de la Manzana** y las **calles Marqués, José Barrilero y Magdalena** presentan una configuración urbana que dificulta la movilidad accesible y la convivencia equilibrada entre peatones y vehículos. La topografía irregular, los desniveles entre las diferentes zonas y la presencia del aparcamiento subterráneo bajo la plaza condicionan de forma significativa la circulación peatonal y el uso cotidiano del espacio público.

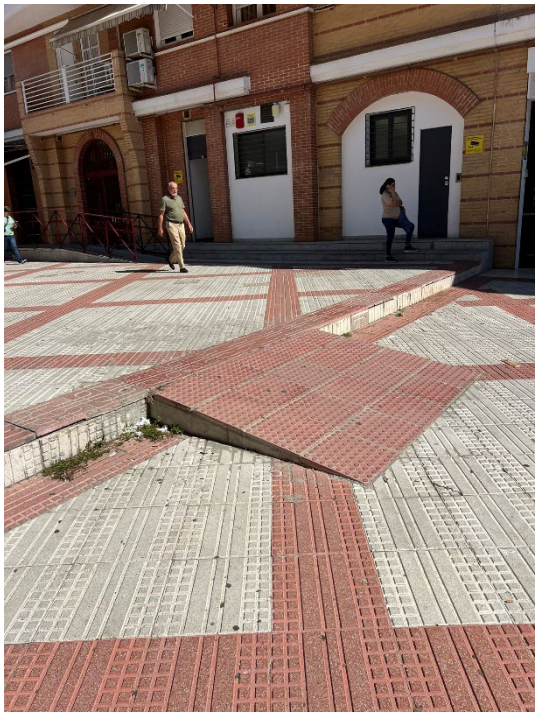
Movilidad peatonal

Las aceras existentes en las calles del entorno presentan anchuras variables e insuficientes, en algunos casos inferiores a 1,20 m, lo que impide el cruce de dos personas o el tránsito autónomo de usuarios de movilidad reducida.

Existen bordillos elevados, pavimentos discontinuos y rampas no reglamentarias, que interrumpen la continuidad de los itinerarios y dificultan el acceso a los portales y locales comerciales.

En la Plaza de la Manzana, los desniveles entre zonas, los peldaños aislados y la ausencia de encaminamientos táctiles limitan la autonomía de las personas con discapacidad visual.

Asimismo, el mobiliario urbano —bancos, papeleras, jardineras y farolas— se dispone sin una ordenación homogénea, invadiendo parcialmente los itinerarios peatonales y generando obstáculos no detectables.





ANEJO Nº3. ESTUDIO DE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

Movilidad vehicular

El tráfico rodado se concentra principalmente en las calles Marqués y Manzana, que conectan con vías secundarias del centro de Getafe.

La calle Manzana dispone actualmente de dos carriles de circulación, uno de los cuales resulta innecesario dada la actual densidad e tráfico, mientras que la calle Marqués mantiene secciones estrechas con aceras discontinuas y bordillos altos, sin condiciones adecuadas de coexistencia.

El acceso y salida del aparcamiento subterráneo de la Plaza de la Manzana condicionan la geometría de la plaza y la movilidad circundante, generando zonas de cruce entre peatones y vehículos que carecen de señalización adaptada y protección física.





Transporte público y modos sostenibles

En el entorno inmediato de la actuación existe una parada de autobús urbano sobre la calle Manzana, próxima al área comercial. Sin embargo, el recorrido peatonal hasta ella presenta barreras arquitectónicas, lo que reduce su accesibilidad y confort. No existen actualmente aparcabicicletas, pese a tratarse de un área con potencial para la movilidad activa de corto recorrido.



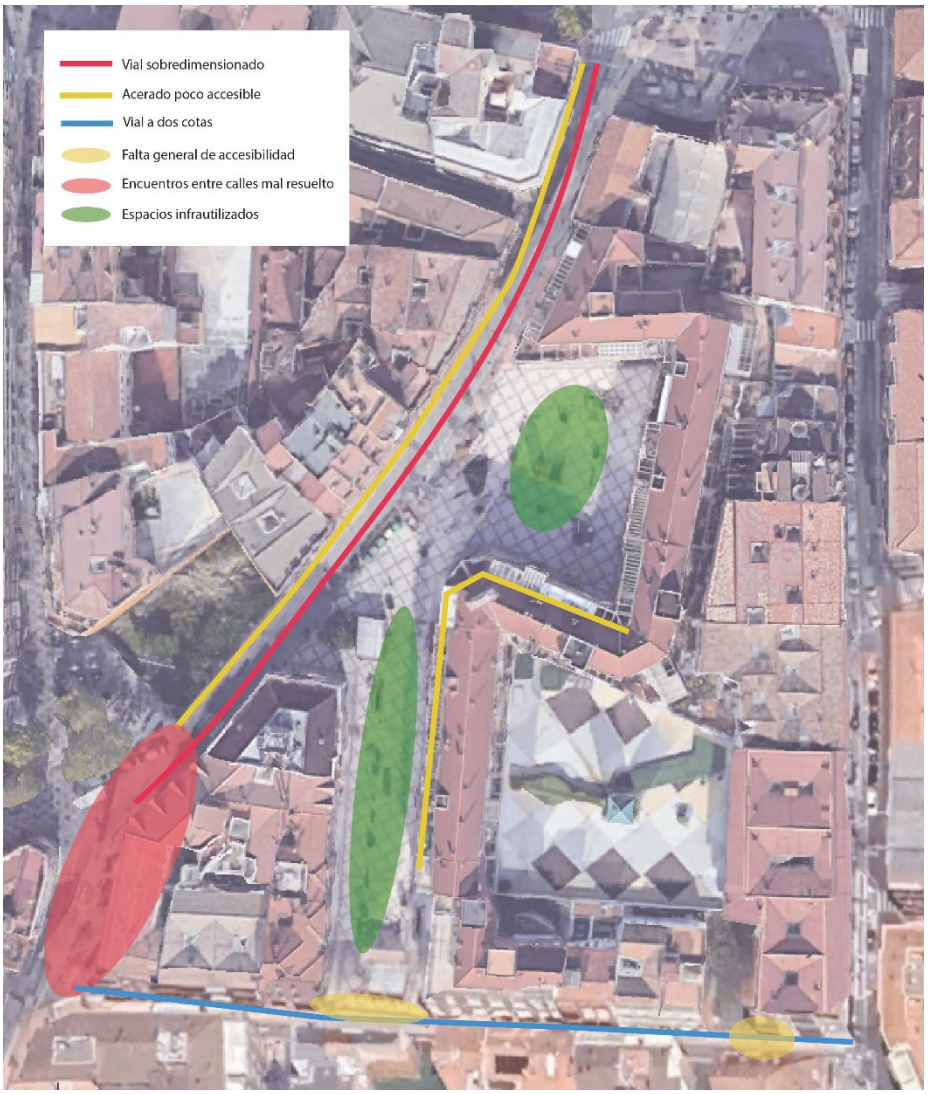
ANEJO Nº3. ESTUDIO DE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

Problemática identificada

Del análisis realizado se concluye que los principales problemas del ámbito son:

- Falta de continuidad y accesibilidad en los itinerarios peatonales.
- Pavimentos en mal estado, con resaltes y cambios de material.
- Aceras estrechas y discontinuas en las calles perimetrales.
- Ausencia de pavimentos podotáctiles y encaminamientos.
- Exceso de superficie destinada al vehículo frente al peatón.
- Insuficiente señalización y alumbrado.
- Escasez de arbolado y zonas de sombra.

La situación actual requiere, por tanto, una **reordenación integral del espacio público** que permita **priorizar la movilidad peatonal, mejorar la accesibilidad universal y regular de forma coherente el tráfico rodado y los modos sostenibles**, objetivos que se abordan en los apartados siguientes.



Análisis básico de la movilidad actual

4 Propuesta de movilidad peatonal y accesible

La propuesta de remodelación del ámbito de la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena tiene como eje principal la prioridad peatonal y la accesibilidad universal, garantizando recorridos seguros, continuos y cómodos para todos los usuarios, con especial atención a las personas con movilidad o visión reducida.

El diseño se ajusta a los principios establecidos en la Orden TMA/851/2021, creando una red de itinerarios peatonales accesibles que reordenan el espacio público y reducen la presencia del tráfico rodado, fomentando un uso social, estancial y sostenible del ámbito.

ANEJO Nº3. ESTUDIO DE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

Itinerarios peatonales accesibles

El nuevo trazado articula un eje peatonal longitudinal de norte a sur, que une la calle Manzana (al norte) con la calle Marqués (al sur), atravesando la Plaza de la Manzana de forma continua. Este eje constituye el itinerario principal accesible, resuelto mediante rampas con pendientes inferiores al 6 % y transiciones suaves entre plataformas, garantizando la circulación autónoma de todos los usuarios sin barreras físicas ni resaltes.

La anchura libre de paso será mínima de 1,80 m, ampliándose hasta 3,00 m en zonas de mayor tránsito o cruce de flujos, lo que permite el paso simultáneo de dos usuarios de movilidad reducida. Los pavimentos son continuos, antideslizantes y sin interrupciones, integrando las franjas de mobiliario, vegetación y alumbrado que el punto diferenciador al proyecto.

Pavimentos y encaminamientos podotáctiles

Los recorridos peatonales accesibles se acompañan de encaminamientos podotáctiles en pavimento ecoGranic®, conforme a la norma UNE 127027:2021:

- Encaminamientos de líneas, de 40 cm de ancho, dispuestos a lo largo del eje norte-sur de la plaza.
- En los puntos donde confluyen varios itinerarios o donde cambia la dirección del recorrido, se colocará una roseta de botones de 80×80 cm como referencia táctil.
- En el inicio y final de rampas o escaleras, se dispondrá una banda direccional de líneas perpendiculares a la marcha, de 1,00 m de ancho, sustituyendo en esos puntos la franja de adoquín prevista, garantizando la continuidad y legibilidad del itinerario.

Estas soluciones garantizan la autonomía de las personas con discapacidad visual y la coherencia perceptiva del recorrido peatonal principal.

Espacios de estancia y descanso

La ordenación incorpora plazas y zonas estanciales dispuestas en uno de los laterales del eje longitudinal, aprovechando las diferencias de cota para crear pequeños espacios de reunión y descanso, además de posibilitando el acceso a las viviendas a cota de plaza. Se instalarán bancos accesibles de la serie Málaga (Cervic Environment) con apoyabrazos y respaldo, distribuidos bajo pérgolas ligeras o junto a zonas ajardinadas, respetando siempre una franja libre de paso de 1,80 m.

Iluminación y seguridad peatonal

La iluminación se resolverá mediante luminarias Schreder con tecnología LED de alta eficiencia y temperatura de color neutra (4.000 K), garantizando niveles lumínicos mínimos de 10 lux y una uniformidad superior al 40 %. Los puntos de luz se dispondrán alineados con el eje peatonal longitudinal

y en las intersecciones con calles secundarias, reforzando la visibilidad de los cruces, rampas y accesos al aparcamiento subterráneo.

Accesibilidad en intersecciones y pasos de peatones

Las calles incluidas en el ámbito de actuación se proyectan en plataforma única, eliminando completamente los desniveles tradicionales entre acera y calzada. Esta solución permite la continuidad total de los itinerarios peatonales accesibles y una coexistencia ordenada entre peatones y vehículos, favoreciendo la lectura de prioridad peatonal y el calmado del tráfico.

La plataforma única se resuelve con pavimentos de distinta textura y tonalidad para diferenciar zonas de uso sin necesidad de resaltes ni bordillos. Las áreas de circulación vehicular se distinguen mediante variación cromática y de formato de pieza respecto al pavimento peatonal, manteniendo la unidad visual del conjunto.

Las intersecciones entre calles y los cruces peatonales se integran en el mismo plano de pavimentación, garantizando:

- Ausencia total de barreras físicas y continuidad del itinerario accesible.
- Pendientes longitudinales ≤ 6 % y transversales ≤ 2 %, que aseguran el tránsito cómodo y seguro de personas con movilidad reducida o usuarios de ayudas técnicas.
- Encaminamientos podotáctiles de líneas que guían la dirección del cruce y bandas de botones de advertencia antes del inicio de las zonas de coexistencia.
- Pavimentos antideslizantes ecoGranic®, con contraste cromático suficiente entre áreas de estancia y tránsito.

En las zonas de coexistencia, la velocidad máxima autorizada será de 20 km/h, conforme al Reglamento General de Circulación, reforzada mediante señalización vertical de prioridad peatonal.

Esta configuración de plataforma única continua elimina la fragmentación del espacio público, facilita el tránsito universal y otorga una lectura homogénea del conjunto urbano, convirtiendo la plaza y su entorno en un ámbito plenamente accesible, seguro y funcional para todos los usuarios.

Accesibilidad cognitiva y sensorial

La señalización informativa se proyecta bajo criterios de lectura fácil, alto contraste cromático y ubicación accesible. Se instalarán paneles direccionales con pictogramas normalizados en la parada de autobús y en otros lugares que así lo requiera el Ayuntamiento.

La disposición del mobiliario y elementos verticales respetará una franja libre de obstáculos que facilita la orientación natural de personas con discapacidad visual o auditiva. Además de todo el sistema de pavimentos podotácitiles.

Con esta propuesta, el ámbito se convierte en un espacio público accesible, inclusivo y seguro, donde el eje peatonal longitudinal norte-sur actúa como columna vertebral del proyecto, integrando movilidad, estancia y paisaje urbano bajo los principios de accesibilidad universal y diseño para todos.

5 Movilidad vehicular

La propuesta de remodelación redefine la movilidad rodada del ámbito bajo el principio de **prioridad peatonal y tráfico calmado**, manteniendo únicamente la circulación existente, pero adecuando los carriles y los entornos a la intensidad de tráfico actual, primando el transporte público y el acceso a residentes y carga y descarga.

Jerarquía y circulación

La calle Manzana mantiene su función como vía de conexión norte del ámbito, pero reduce su capacidad de tránsito con la supresión de un carril de circulación, quedando un único carril de 3,00 m de ancho, con el sentido de circulación actual. La superficie liberada se destina a ampliar la acera frente a la plaza, dotándola de arbolado lineal y pavimento accesible.

En la parte final antes de llegar al semáforo y siguiendo las indicaciones del Área de Movilidad, se ensancha el carril manteniendo la disposición actual de bordillos para permitir el giro del autobús.

La calle Marqués, situada al sur, se proyecta igualmente en plataforma única de coexistencia, con un carril central de 3,00 m y zonas peatonales laterales. Este tratamiento permite la continuidad del eje peatonal longitudinal norte-sur y asegura una transición natural entre la plaza y el resto del viario urbano.

Velocidades y regulación del tráfico

La plaza se considera totalmente peatonal y las calles Manzana y Marqués se consideran zonas de coexistencia. La jerarquía visual del espacio, los materiales de pavimentación y la disposición del mobiliario y vegetación actúan como elementos de calmado del tráfico, evitando la necesidad de medidas físicas adicionales.

El **semáforo existente en la calle Manzana** será reprogramado para adaptarse a la nueva configuración y permitir, con la señal en rojo, el paso ordenado de todos los vehículos que giren tanto a la izquierda como a la derecha, garantizando una gestión segura y fluida del tráfico en la intersección sin necesidad de distinguir dos carriles.

Carga, descarga y servicios

Se definen áreas específicas de carga y descarga próximas a los frentes comerciales y terrazas, señalizadas horizontal y verticalmente sobre el mismo plano de pavimento, con uso restringido a horario diurno. Durante el resto del día, estas áreas se destinarán a uso peatonal, preservando la flexibilidad

funcional del espacio. El viario admite además el acceso de vehículos de emergencia y mantenimiento, conforme a los radios de maniobra y gálibos establecidos en la normativa municipal.

6 Conclusiones

El Anejo de Movilidad y Accesibilidad del proyecto de remodelación del ámbito de la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena, en Getafe Centro, demuestra que la propuesta proyectada cumple plenamente con los principios y requisitos de accesibilidad universal y movilidad sostenible establecidos en la normativa vigente.

Las principales mejoras que aporta el proyecto son:

- Creación de un eje peatonal longitudinal norte-sur, accesible y continuo, que conecta las calles Manzana y Marqués atravesando la plaza.
- Implantación de pavimentos antideslizantes, descontaminantes y con señalización podotáctil integrada.
- Eliminación de barreras arquitectónicas, resaltes y bordillos mediante la implantación de plataforma única en todo el ámbito.
- Incorporación de espacios estanciales accesibles con mobiliario ergonómico, zonas de sombra y arbolado.
- Reducción del tráfico rodado, implantando un modelo de coexistencia calmada y segura (≤ 30 km/h).
- Reprogramación y mejora de la regulación semafórica en la calle Manzana, adaptada a la nueva geometría (un único carril).
- Mejora de la iluminación peatonal y seguridad vial mediante luminarias LED de bajo consumo y alta uniformidad.

El resultado final es un espacio público plenamente inclusivo, legible y funcional, que prioriza al peatón sin renunciar a la operatividad urbana, integrando accesibilidad física, sensorial y cognitiva en un entorno de alta calidad ambiental y estética.

La remodelación de la Plaza de la Manzana y su entorno supone, en definitiva, un modelo de regeneración urbana sostenible y accesible, alineado con los objetivos de la Agenda Urbana Española y los ODS 11 y 13, orientado a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Getafe mediante un diseño equitativo, saludable y contemporáneo del espacio público.

ANEJO Nº4. SEPARATA REDES PUVIALES Y SANEAMIENTO

ANEJO Nº4. SEPARATA REDES PLUVIALES Y SANEAMIENTO

Contenido

1 Antecedentes 2

2 Objeto 2

3 Ámbito de actuación 2

4 Estado actual red de alcantarillado 2

5 Análisis del estudio realizado por Canal de Isabel II Gestión 5

5.1 Estudio pluviométrico 5

5.2 Diagnóstico de la red actual 7

5.3 Propuesta de actuaciones 8

6 Descripción de la red proyectada 10

6.1 Saneamiento 10

6.1.1 Cálculo hidráulico 11

6.1.2 Red unitaria proyectada 12

6.2 Red Pluvial 15

6.2.1 Cuenca de aportación 15

6.2.2 Caudal de diseño 16

6.2.3 Cálculo hidráulico 17

6.2.4 Depósito de retención 19

6.2.5 Red Pluvial proyectada 20

APENDICE Nº1. LISTADOS DE CÁLCULO DE LA RED DE SANEAMIENTO

APENDICE Nº2. LISTADOS DE CÁLCULO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

APENDICE Nº3. PLAN DE MANTENIMIENTO DEL DEPÓSITO DE AGUA DE LLUVIA PARA RIEGO

1 Antecedentes

El Ayuntamiento de Getafe ha dado luz verde a un ambicioso proyecto de remodelación urbana que transformará el ámbito delimitado por la Plaza de La Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena, en el corazón del barrio de Getafe Centro. Este plan, que cuenta con un presupuesto máximo de 2.144.380 euros, busca modernizar la zona respetando criterios de sostenibilidad, accesibilidad universal y seguridad.

El Ayuntamiento de Getafe ha adjudicado a la empresa DCOD INGENIERÍA, S.L. los servicios de redacción de proyecto y dirección de obra para la remodelación urbana de la plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena, en el barrio de Getafe Centro.

2 Objeto

El objeto de este documento la definición de las redes unitaria y de drenaje del ámbito delimitado por la plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena. La renovación de los servicios del alcantarillado se lleva a cabo basándose en el 'ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE GETAFE, cuya elaboración ha sido encargada a la UTE Redes de Alcantarillado CYII, por Canal de Isabel II Gestión'.

La red municipal es unitaria en la actualidad, se define la reposición de esta a su paso por el ámbito del proyecto y se proyecta una red separativa para la conexión de los sumideros que verterá a un depósito con aliviadero a la red unitaria.

3 Ámbito de actuación

El ámbito de actuación está delimitado por la plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena **con una superficie aproximada de 6.772 m^2.**

4 Estado actual red de alcantarillado

En la actualidad la red es unitaria.

Los colectores existentes en el ámbito de actuación se localizan en las calles Manzana y Marqués. En la calle Manzana se identifican dos colectores de saneamiento, ambos ejecutados en hormigón en masa, que vierten en sentido opuesto.

El primero colector de hormigón en masa presenta un diámetro constante de 400 mm a lo largo de todo el tramo de la calle. Se inicia en el pozo P.64CH-1952, situado frente a la plaza Manzana, y descarga

en el pozo P.64CH-626, conectado al colector principal de hormigón en masa (HM) de 1.000 mm de diámetro, ubicado en la Avenida General Palacio.

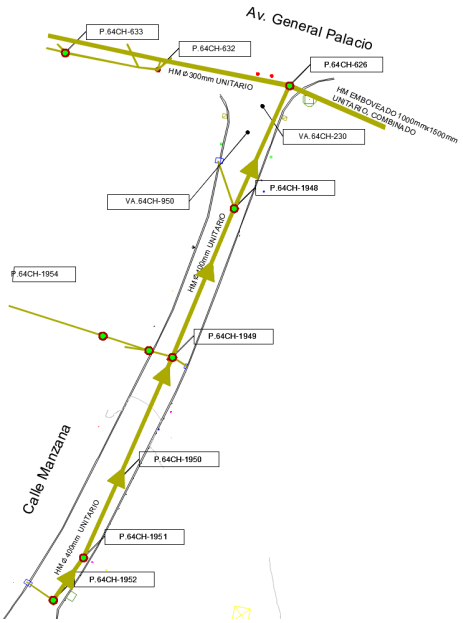


Ilustración 1. Colector unitario de calle Manzana que vierte en AV General Palacio, (INKOLAN).

El segundo colector es de PVC, con un diámetro inicial de 300 mm de hormigón, que parte del pozo P.64CH-1958, situado a unos 13 m del primer pozo, también frente a plaza Manzana. Este colector vierte en dirección contraria al anterior, incrementando su sección a 400 mm a partir del pozo P.64CH-930, y descarga en el pozo P.64CH-929, localizado en la intersección entre la calle Magdalena y la calle Marqués, continuando el colector por calle Marqués.

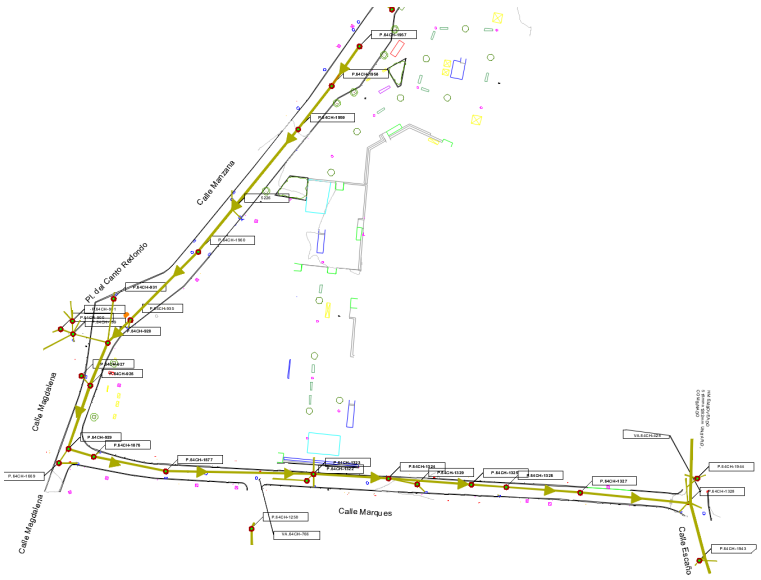


Ilustración 2. colector de calle Manzana con calle Marqués, vierte calle Escaño, (INKOLAN).

El colector de calle Marqués es de PVC de 400mm de diámetro, inicia en el pozo P.64CH-929 y vierte en el pozo P.64CH-1328, ubicado en calle Escaño.

La red de alcantarillado en calle Marqués está renovada desde hace no mucho tiempo puesto que la red es de PVC. Esta red se ejecutó sin pendiente suficiente para el transporte del caudal y provoca la retención del agua con malos olores y la formación de jabones en el interior de la red. Además, como se evalúa en la imagen siguiente, no se condenó la red antigua de alcantarillado, tramo resaltado a continuación:

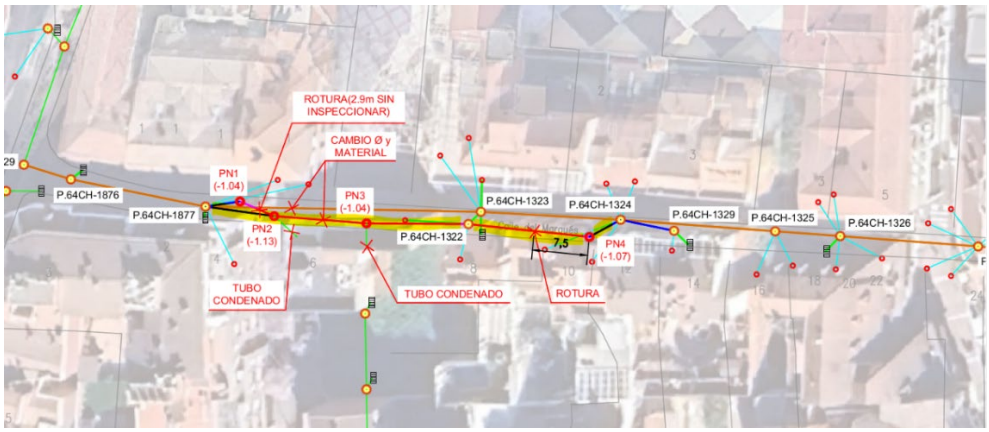


Ilustración 3. Antigua red en calle Marqués

Esta antigua red, se encuentra totalmente fisurada y colapsada con lo que es necesario demoler la misma y rellenarla para evitar socavamientos y hundimientos en el nuevo pavimento.

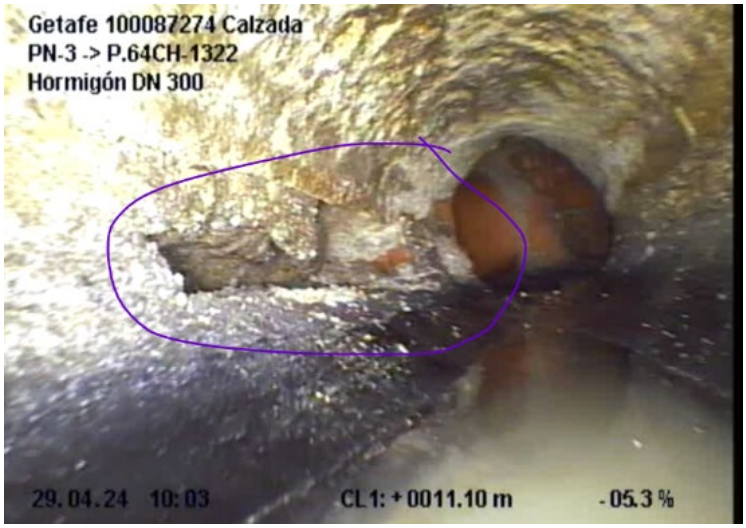


Ilustración 4. Formación de jabones colector de calle Marqués

Es necesario condenar la red antigua de alcantarillado para evitar futuros hundimientos y renovar la red actual dotándola de una pendiente suficiente para aumentar la capacidad, evitando problemas de olores, obstrucciones por sedimentación y formación de incrustaciones. En el pozo P.64CH-1328

(ubicado en C/ Marqués esq. C/ de Estaño) hay un resalto que permite ganar en la nueva red de saneamiento de la C/ Marqués la pendiente necesaria.

5 Análisis del estudio realizado por Canal de Isabel II Gestión

La información presentada a continuación está extraída del documento 'ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE GETAFE, cuya elaboración ha sido encargada a la UTE Redes de Alcantarillado CYII, por Canal de Isabel II Gestión'.

5.1 Estudio pluviométrico

El estudio pluviométrico elaborado por Canal de Isabel II Gestión tiene por objeto la determinación de las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) y la obtención de los hietogramas de diseño que permiten analizar el comportamiento hidráulico de la red existente y dimensionar las soluciones propuestas.

La elaboración de las curvas IDF se ha realizado a partir de los registros pluviométricos de estaciones cercanas al ámbito de estudio, complementados con diversas fuentes bibliográficas que contienen estudios previos sobre máximas precipitaciones. Entre estas referencias destaca el documento titulado *"Máximas lluvias diarias en la España peninsular"*, elaborado conjuntamente por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, el cual permite estimar los cuartiles de lluvia diaria máxima en distintos puntos de la geografía peninsular para diferentes periodos de retorno.

Los datos empleados en el Estudio Pluviométrico Avanzado proceden de las series históricas de precipitación diaria registradas en las estaciones Madrid-Retiro (3195), Madrid-Getafe (3200) y Madrid-Torrejón (3175), todas ellas pertenecientes a la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). A partir de dichas series se han obtenido los valores anuales de lluvia máxima diaria y se han aplicado distintas funciones de distribución de valores extremos con el fin de determinar las precipitaciones máximas asociadas a cada periodo de retorno considerado.

El estudio incorpora además un análisis del impacto del cambio climático sobre las lluvias de diseño. Las principales conclusiones indican que, para un periodo de retorno de 10 años, el Factor de Cambio Climático (FC) en 24 horas se estima en 1,07, mientras que en 1 hora asciende a 1,15, lo que supone un incremento medio de entre el 7 % y el 15 % en las intensidades de precipitación esperadas para el primer tercio del siglo XXI.

Una vez definidos los periodos de retorno y aplicados los factores de corrección climática, elaboraron las curvas IDF, que servirán de base para la generación de los hietogramas de lluvia empleados en el análisis hidráulico y en el dimensionamiento de los colectores pluviales proyectados.

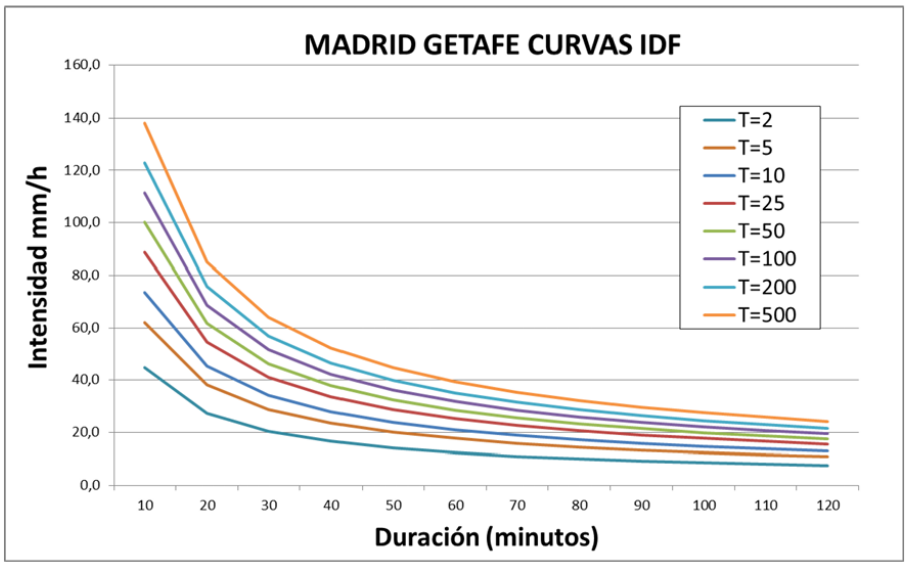


Ilustración 5. Curvas IDF de la estación 3200-Madrid Getafe de la AEMET. Fuente: 'ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE GETAFE'

Lluvia de diseño de 70 minutos de duración para un periodo de retorno de 10 años:

Intervalo de 10 minutos	Intensidades en pico (mm/h)
1	5,96
2	7,72
3	11,71
4	73,55
5	17,00
6	9,22
7	6,70

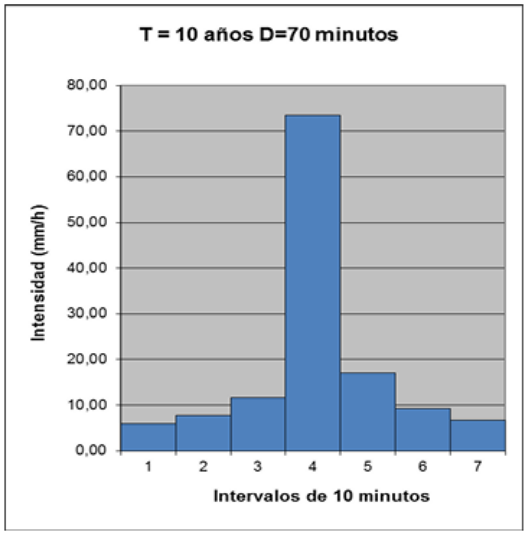


Ilustración 6. Hietograma para un periodo de retorno de 10 años. Fuente: 'ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE GETAFE'

5.2 Diagnóstico de la red actual

El colector ubicado en la avenida General Palacios, en el cual vierte el colector de calle Manzana descarga en el pozo P.64CH-626, se identifica como 'IUS4' según en el documento citado, clasificado como colector unitario secundario del casco antiguo norte y presenta secciones variables, predominando la tipología ovoide de 1.500 x 1.000 mm.

El estudio hidráulico señala que este colector cuenta con un tramo con pendientes inferiores al 0,5 %, comprendido entre la Plaza del Lavadero y la calle Arboleda, lo que reduce su capacidad hidráulica e implica el incumplimiento del criterio de llenado, llegando a funcionar a más del 75 % de su sección útil en una longitud aproximada de 300 metros.



Ilustración 7. comportamiento del colector IUS4 Para lluvia T2. Fuente: 'ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE GETAFE'

Adicionalmente, los colectores secundarios, ubicados en la calle Manzana —que vierte en la Avenida General Palacio— y en la calle Marqués, presentan un funcionamiento en carga.



Ilustración 8. redes secundarias del ámbito de plaza Manzana. Fuente: 'ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE GETAFE'

5.3 Propuesta de actuaciones

El ámbito de actuación del presente proyecto se enmarca en la propuesta de actuación ALC_GTF_P2_14, clasificada como actuación de prioridad 2 en el Estudio de Drenaje Urbano previamente citado.

Esta actuación contempla el aumento de la capacidad hidráulica del interceptor unitario IUS4, en el tramo comprendido entre la calle Madrid (esquina con la Avenida Juan de la Cierva) y la plaza del Lavadero. Para ello, se prevé la renovación de varios tramos mediante la instalación de nuevos conductos de PRFV con diámetros de 1.000 mm, 1.200 mm, 1.400 mm y 1.600 mm, sustituyendo los existentes.

Asimismo, se plantea la reconfiguración del funcionamiento hidráulico de la red, mediante la ejecución de un nuevo eje colector denominado IUS4p, que parte de una cámara de reparto situada en el pozo 4764.

Este nuevo eje reaprovecha parcialmente la traza de la red secundaria existente en las calles Manzana y Magdalena, simplificando el esquema de la red y conectando finalmente con el colector de la calle Hospital de San José, en el pozo P.64CH-1757.

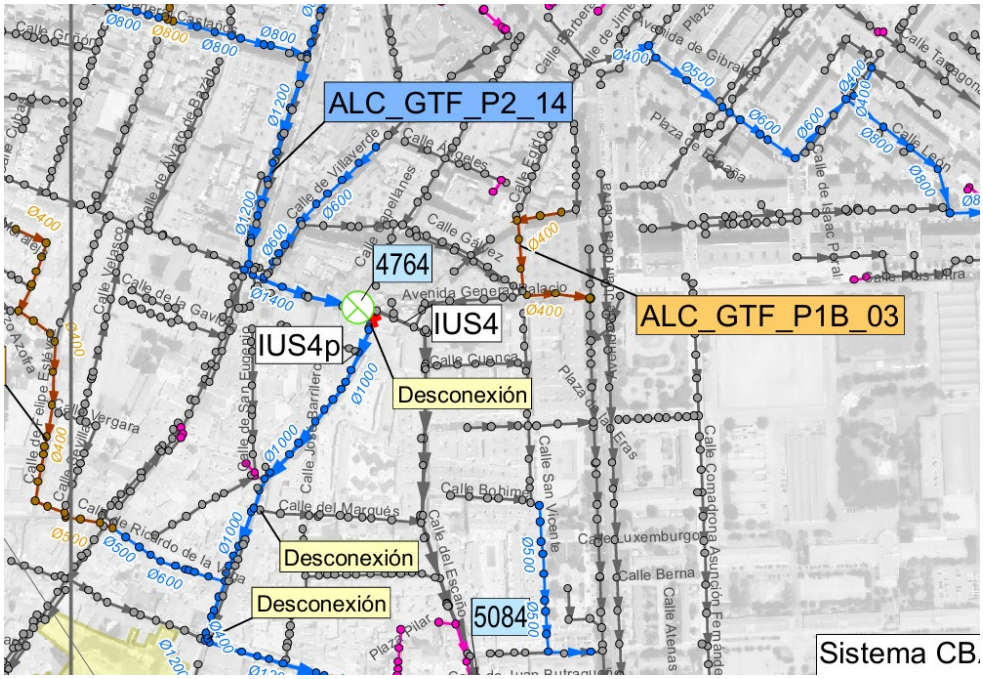


Ilustración 9. actuación ALC_GTF_P2_14 en el ámbito de plaza Manzana. Fuente: 'ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE GETAFE'

Además, a fin de corregir el déficit de imbornales en esta zona, se propone la ejecución de 1 nuevo imbornal.



Ilustración 10. Imbornales propuestos para calle Marqués, calle Manzana y Magdalena. Fuente: 'ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE GETAFE'

6 Descripción de la red proyectada

Atendiendo a lo anteriormente expuesto, se diseña una red unitaria y al mismo tiempo para evitar los malos olores que esta red genera y con objeto de reutilizar el agua de lluvia, se proyecta una red independiente de recogida de aguas pluviales independiente en el ámbito de forma que esta pueda almacenarse en un pequeño depósito, para reutilizarse parara riego. El agua excedente de lluvia que no puede ser almacenada se deriva a la red unitaria a través de un aliviadero.

Un tramo de la red unitaria proyectada es provisional, conectando el colector de calle Manzana de diámetro 1000mm con el colector de calle Marqués de diámetro 400mm. No se conecta la red unitaria en la parte alta de calle Manzana al ovoide existente ya que el colector de 400mm en calle Marqués no soportaría transportar el caudal.

En el futuro, se deberá desconectar el colector de 1000mm con el tramo de 400mm, generando así un ramal independiente en la calle Marqués.

6.1 Saneamiento

Considerando el estudio realizado por Canal Isabel II, se proyecta la ejecución de un nuevo colector unitario de PRFV con diámetro de 1.000 mm, dispuesto a lo largo de las calles Manzana y Magdalena, con inicio en el pozo P.64CH-1948 y final en el pozo P.64CH-929 proyectando parte del nuevo eje colector unitario IUS4p, incluido en la propuesta ALC_GTF_P2_14, contribuyendo a la reconfiguración y modernización del sistema de drenaje del casco urbano norte.

Para la calle Marqués se proyecta una nueva red de saneamiento ejecutada en tubería de PVC de 400 mm de diámetro, que se inicia en el pozo P.64CH-929 y descarga en el pozo P.64CH-1328, ubicado en la calle Escaño.

El trazado propuesto presenta una pendiente superior a la existente, con el objetivo de eliminar los problemas de retención de aguas residuales, generación de malos olores y formación de depósitos jabonosos detectados en la red actual. Asimismo, se condena y rellena la antigua red de conducción, con el fin de evitar posibles asentamientos o hundimientos en el nuevo pavimento proyectado.

La conexión del colector de 1.000 mm de diámetro, correspondiente a las calles Manzana y Magdalena, con el colector de la calle Marqués a través del pozo P.64CH-929, se plantea de forma provisional, mientras el Ayuntamiento de Getafe avanza en la implementación del colector de 1000mm por calle Magdalena, actuación especificada con el código ‘ALC_GTF_P2_14’ por Canal de Isabel II Gestión.

6.1.1 Cálculo hidráulico

Para evaluar el rendimiento de la nueva red proyecta se considera el caudal del nodo 4936 del perfil hidráulico realizado por el canal Isabel II, dicho nodo está ubicado aguas arriba PL. General Palacio, punto que a continuación siguiendo por la Av. General palacios intercepta con el ámbito del proyecto.

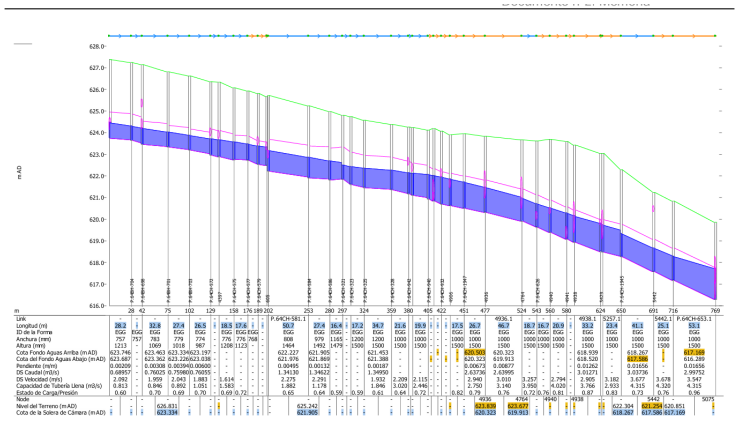


Ilustración 11. perfil hidráulico del interceptor IUS4 para lluvia T2

El caudal en el nodo 4936 es 2,63m^3/s para la lluvia de un periodo de retorno de 2 años, punto justo anterior de la nueva conexión proyectada de PRFV de 1000mm por calle Manzana, asumiendo la mitad de este caudal es interceptado por el nuevo colector de diámetro 1000mm, para su evaluación en el programa CYPE sewerage.

Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	23.03	DN1000	0.78	9495.00000	715.65	4.39	
PS2	PS3	19.16	DN1000	0.78	9495.00000	715.29	4.39	
PS3	PS4	11.93	DN1000	0.80	9495.00000	709.19	4.43	
PS4	PS5	7.33	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS5	PS6	12.30	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS6	PS7	12.21	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS7	PS8	13.61	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS8	PS9	26.27	DN1000	0.80	9495.00000	709.37	4.43	
PS9	PS10	13.67	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS10	PS11	24.61	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS11	PS12	8.02	DN1000	0.80	9495.00000	709.22	4.43	
PS12	PS13	11.85	DN1000	0.76	9495.00000	723.99	4.33	
PS13	PS14	17.06	DN1000	0.70	9495.00000	747.31	4.19	Vel.mín.
PS14	PS15	6.55	DN400	2.14	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS15	PS16	20.40	DN400	0.54	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS16	PS17	34.30	DN400	0.73	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS17	PS18	28.00	DN400	0.86	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS18	PS19	22.45	DN400	0.67	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS19	PS20	18.63	DN400	0.85	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS20	PS21	27.40	DN400	0.51	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %

Ilustración 12. rendimiento Hidráulico de los tramos del colector Unitario

El colector unitario, con una pendiente media del 0,8 %, presenta un comportamiento hidráulico adecuado, permitiendo la captación y transporte del caudal estimado, con velocidades máximas del orden de 4,39 m/s. No obstante, tal y como se observa en la Ilustración 12, el tramo de diámetro 400 mm correspondiente al colector en la calle Marqués resulta insuficiente desde el punto de vista de capacidad hidráulica, alcanzando un grado de llenado superior al 90 %, lo que evidencia una sección no adecuada para el caudal circulante.

Por lo que se especifica la conexión provisional entre el colector de 1.000 mm de diámetro, correspondiente a las calles Manzana y Magdalena, con el colector de 400mm de la calle Marqués a través del pozo PS14 (P.64CH-929), de igual forma el colector de 1000mm no se conecta el embovedado de la Av. General Palacios, condenando la conexión del pozo P.64CH-1948 con el pozo P.64CH-626.

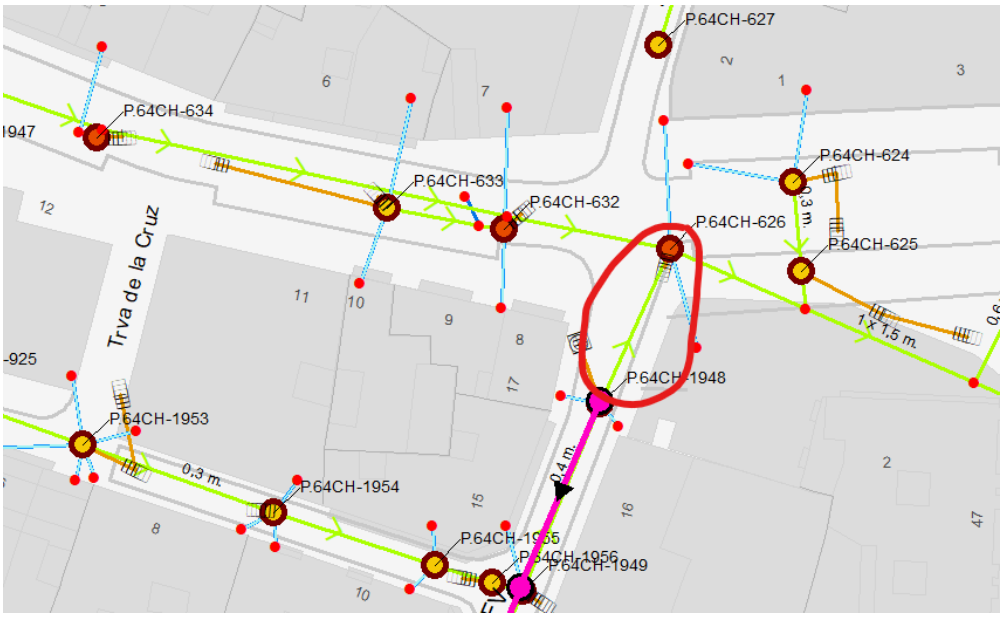


Ilustración 13. tramo a condenar entre P.64CH-1948 y P.64CH-626.

En la medida en que el Ayuntamiento de Getafe avanza en la implementación del colector de 1000mm por calle Magdalena, actuación especificada con el código *'ALC_GTF_P2_14' por Canal de Isabel II Gestión*, cuando dicha actuación se realice se puede conectar el colector unitario de 1000mm de calle Manzana con el Embovedado de la Av. General Palacios, y eliminado el tramo entre PS14 Y PS15, especificado en el plano como tramo provisional, para evitar el colapso de este ramal.

Los cálculos hidráulicos del colector unitario se presentan en el Apéndice Nº1.

6.1.2 Red unitaria proyectada

El colector unitario se proyecta de diámetro 1000mm de PRFV rigidez nominal SN5000, por calle Manzana hasta calle Marqués donde conectara por medio de una tubería provisional de 400mm de

PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 kN/m^2, entre PS14 Y PS15, continuando el mismo tubo de 400mm de PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 kN/m^2 por calle Marqués hasta verter en el pozo PS21 (P.64CH-1328) ubicado en calle Escaño.

Los pozos de registro serán de hormigón prefabricado, de diámetro interior 1.50 m con pates con tapa de fundición y base de hormigón en masa de 10cm de espesor con el tubo de 1000mm de diámetro de pasante. Para el tubo de 400mm de diámetro el pozo será de 1m de diámetro interior.

Los tramos del colector de 1000 mm de diámetro se ejecutarán en zanja de 2,0m de ancho sobre cama de Hormigón HM-25 de 25cm de espesor y recubrimiento superior de 20cm con cama de gravilla de tamaño máximo 25mm, compactado al 95% del Proctor modificado. En los tramos en que el colector no cuente con recubrimiento mínimo de 1m, se protegerá mediante una losa de hormigón HM-25 de 30cm. El resto de la zanja hasta el firme se rellenará con suelo seleccionado de préstamo compactado al 100% del Proctor Modificado.

Los tramos del colector de 400mm se ejecutará en zanja de ancho de 1,10 metros sobre cama de 20cm de espesor de gravilla de tamaño máximo 25mm y recubrimiento superior de 20cm con el mismo material, con una compactación igual o mayor el 95% del Proctor modificado. El resto de la zanja hasta el firme se rellenará con suelo seleccionado de préstamo compactado al 100% del Proctor Modificado.

Para los tramos del colector que no cuenta con más de un metro de recubrimiento se reforzara con una capa de hormigón HM-25 de 10 cm de espesor, para evitar hundimientos del pavimento.

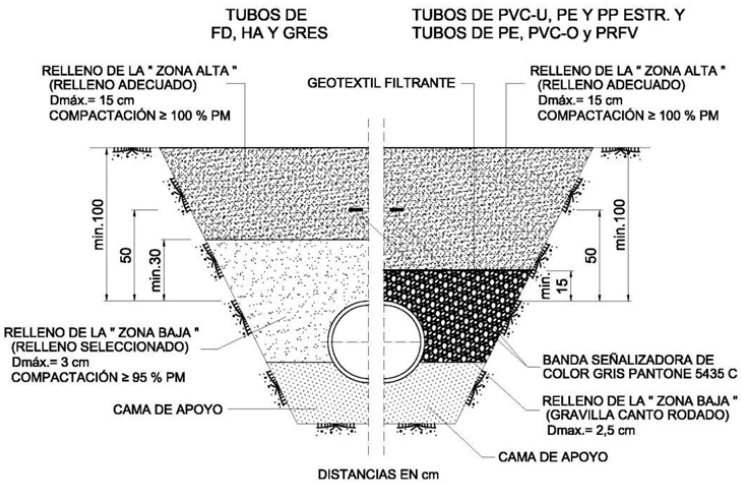


Ilustración 14. sección de zanja de colectores, de la norma Canal Isabel II

Se proyectan acometidas de PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8, de 315mm de diámetro, con pendiente mínima del 2% y máxima de 4%. Se ejecutarán sobre cama de gravilla de 10cm de espesor y se recubrirán en los primeros 10cm con el mismo material.

El ancho de la zanja será de 0,5m y tras el relleno de gravilla, se rellenará con suelo seleccionado compactado al 98% del PM hasta la sección de pavimento. Las acometidas se conectarán a los pozos de registro.

6.2 Red Pluvial

6.2.1 Cuenca de aportación

En la actualidad el ámbito de actuación no cuenta con sistema de recogida de aguas pluviales separativo, vertiendo directamente a los colectores unitarios existentes en las calles Manzana y Marqués. Se procede a determinar el caudal de aportación por lluvias en el entorno del proyecto.

Para la determinación del caudal de diseño se define la cuenca de aportación del entorno de plaza Manzana.

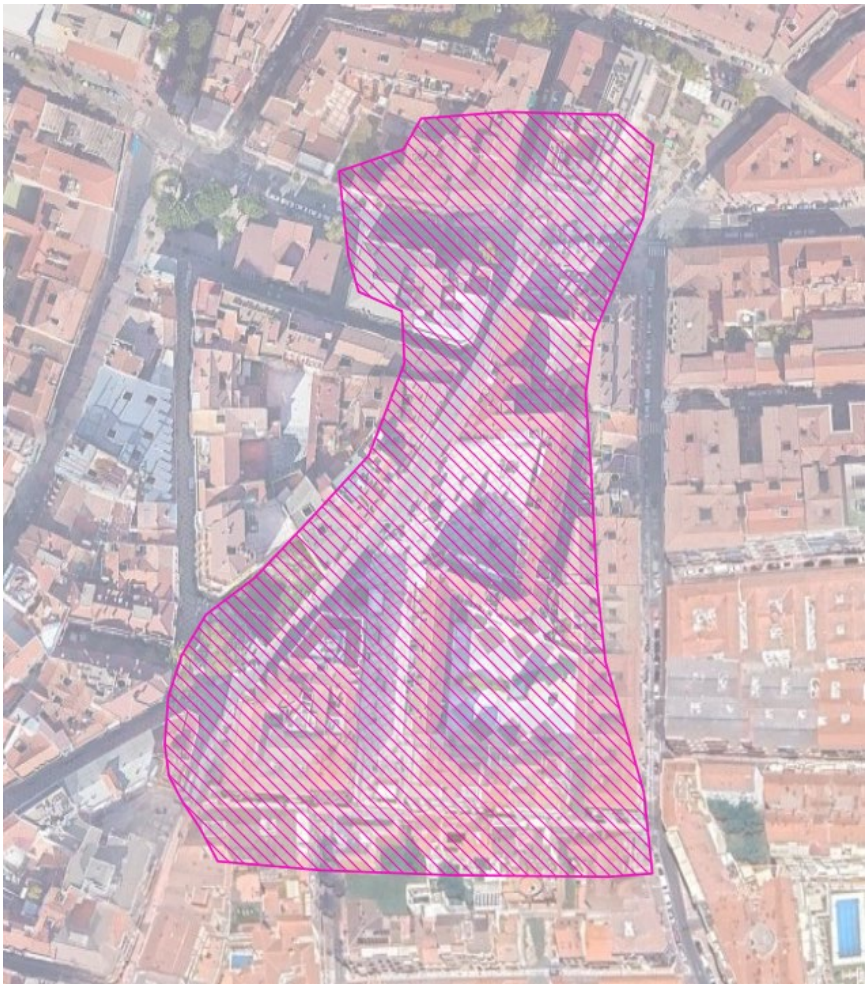


Ilustración 15. cuenca de aportación plaza Manzana

ZONAS	M2	Longitud max (m)	Pendiente		
Plaza Manzana	28611,14	400,97	0,81%	TR	10 AÑOS

Se considera como la cuenca de aportación al área de acumulación correspondiente a las mediaciones de plaza Manzana. La cuenca medida sobre plano tiene una superficie de 28.611,14 m2.

6.2.2 Caudal de diseño

Para la determinación del caudal de diseño, se han seguido los criterios de la Instrucción 5.2 – IC. Como se trata de una cuenca pequeña (menor de 50km2) se utilizará el método racional descrita en dicha instrucción.

METODO RACIONAL 5.2. IC

2.2.1 FORMULA GENERAL DE CÁLCULO

$$Q_T = \frac{K_t}{3{,}6} \cdot I(T, t_c) \cdot \sum_i [C_i \cdot A_i]$$

Q (m3/s)	**0,304**	
I (mm/h)	41,662	2.2.2.1
C	0,900	2.2.3
A (km2)	0,0286	2.4
Kt	1,020	2.5

2.2.2 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

2.2.2.1 Consideraciones generales

I	41,6616	
Id	2,2531	Intensidad diaria para el periodo de retorno elegido (2.2.2.2)
Fint	18,4909	(2.2.2.4)

2.2.2.2 Intensidad media diaria de precipitación corregida

Id (mm/h)	2,2531
Pd (mm)	54,074
Ka	1

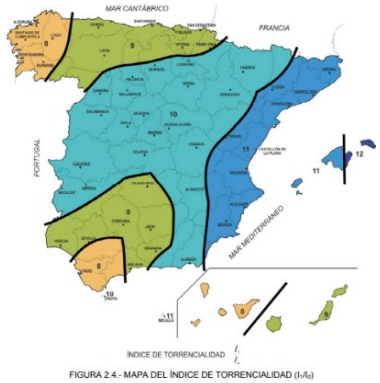


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

2.2.2.3 Ka, Factor corrector cuenca)

Si A<1km2 Ka=1

2.2.2.4 Fint

El mayor de Fa y Fb	Fint	18,49091	
Fa	Fa	17,24202	
	(I1/Id)	10	FIGURA 2.4 DE 5.2 IC
	t	0,374	Duración aguacero en horas, igual a tiempo de concentración tc
Fb	Fb	18,491	
	Kb	1,13	
	Iidf(T,tc)	36	DATOS CURVA IDF
	Iidf (T,24)	2,2	

Tc mins	22,467
tc (horas)	0,374
Lc (Km)	0,40097
Jc	0,00805

2.2.3 COEFICIENTE DE ESCORRETÍA

C	0,900

2.4 AREA DE LA CUENCA

A (km2)	0,0286

2.5 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

Kt	1,0205

Por tanto, el caudal para el diseño de los colectores pluviales es 0.304 m3/s.

6.2.3 Cálculo hidráulico

El cálculo hidráulico de los colectores pluviales se realiza mediante el sofware CYPE sowerage, aplicando la hipótesis de la fórmula de Manning-Strickler.

$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} S_{Max}}{n} \geq Q_P$$

Siendo:

- Smax = sección trasversal del conducto
- RH = radio hidráulico (D/4 en conductos circulares).
- J= pendiente de la conducción, en m/m.
- n = Coeficiente de Manning. 0,009 para PVC

proyectando dos colectores de aguas pluviales a lo largo de las calles Manzana, Magdalena y calle Marqués, que vierte en un depósito, ubicado en la intersección de calle Magdalena con Calle Marqués, Los colectores proyectados se distribuyen de la siguiente forma:

Red pluvial 1: discurre por las calles Mazana y Magdalena hasta su vertido en el depósito.

Red pluvial 2: se desarrolla a lo largo de calle Marqués, su vertido se efectúa en el mismo depósito.

El caudal de diseño de 0.304 m^3/s, se divide en partes iguales entre los dos colectores, diseñando cada colector con un caudal de 0.152 m^3/s (547.2 m^3/h). Se adjunta a continuación los cálculos hidráulicos:

ANEJO Nº4. SEPARATA REDES PLUVIALES Y SANEAMIENTO

Red pluvial 1: discurre por las calles Mazana y Magdalena hasta su vertido en el depósito.

Inicio	Final	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Pendiente (%)	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)
PS1	PS2	21.55	DN400	0.93	547.20000	2.71
PS2	PS3	19.11	DN400	1.62	547.20000	2.41
PS3	PS4	19.17	DN400	1.41	547.20000	2.35
PS4	PS5	12.34	DN400	1.36	547.20000	2.19
PS5	PS6	12.24	DN400	1.39	547.20000	2.17
PS6	PS7	13.72	DN400	1.02	547.20000	2.15
PS7	PS8	26.24	DN400	0.95	547.20000	2.10
PS8	PS9	13.70	DN400	0.80	547.20000	1.90
PS9	PS10	29.08	DN400	0.78	547.20000	-3.01
PS10	PS11	6.51	DN400	0.77	547.20000	2.43
PS11	PS12	20.70	DN400	0.72	547.20000	1.80
PS12	PS13	7.06	DN400	0.57	547.20000	1.80
PS13	DEPÓSITO	1.11	DN500	0.6	1094.40000	2.34

Red pluvial 2: se desarrolla a lo largo de calle Marqués, Miró, su vertido se efectúa en el depósito.

Inicio	Final	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Pendiente (%)	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)
PS17	PS16	18.99	DN400	0.50	-547.20000	-1.80
PS16	PS15	31.90	DN400	0.50	-547.20000	-1.80
PS15	PS14	21.70	DN400	1.04	-547.20000	-2.43
PS14	PS13	3.27	DN400	1.83	-547.20000	-3.01
PS13	DEPÓSITO	1.11	DN500	0.6	1094.40000	2.34

Los cálculos hidráulicos del colector pluvial se presentan en el Apéndice Nº2.

6.2.4 Depósito de retención

Se proyecta un depósito de recogida y almacenamiento de aguas pluviales destinado a su reutilización en la red de riego de la vía pública, en coherencia con las directrices actuales en materia de sostenibilidad urbana y Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS). Esta solución permite reducir significativamente la demanda de agua potable para riego, optimiza la gestión del recurso hídrico y disminuye la escorrentía superficial vertida al sistema de alcantarillado, contribuyendo así a mitigar episodios de sobrecarga hidráulica. Asimismo, la implantación de este tipo de infraestructuras favorece la adaptación al cambio climático, promueve la economía circular del agua y se alinea con las buenas prácticas recomendadas por la normativa y las estrategias europeas de gestión sostenible del ciclo urbano del agua.

El depósito de retención de agua de lluvia es de hormigón armado con dimensiones interiores de 2,60× 4,20×2,22 m, emplazado bajo la calzada en la esquina de calle Manzana con calle Marqués.

El depósito dispone de un aliviadero, por medio de un colector de HM de 500mm de diámetro, situado a una profundidad de 1,12 m de profundidad, que descarga hacia la red unitaria proyectada.

El depósito totalmente lleno antes de aliviar llena parcialmente los colectores pluviales, evitando el rebose en los pozos de registro con el aliviadero, dejando una cámara de aire de 30 centímetros en el pozo de registro más bajo de la red pluvial 2 (PS13).

La capacidad útil del depósito es un volumen 9,19m^3, suficiente para almacenar aproximadamente el agua requerida para el riego durante 10 días.

El depósito se completa con un sistema de desarenado/desengrasado y con una bomba sumergida tipo Flygt Ready 8S de la marca Xylem o similar, destinada a reimpulsar el agua almacenada para su reutilización en el riego de las zonas ajardinadas de la Plaza Manzana.

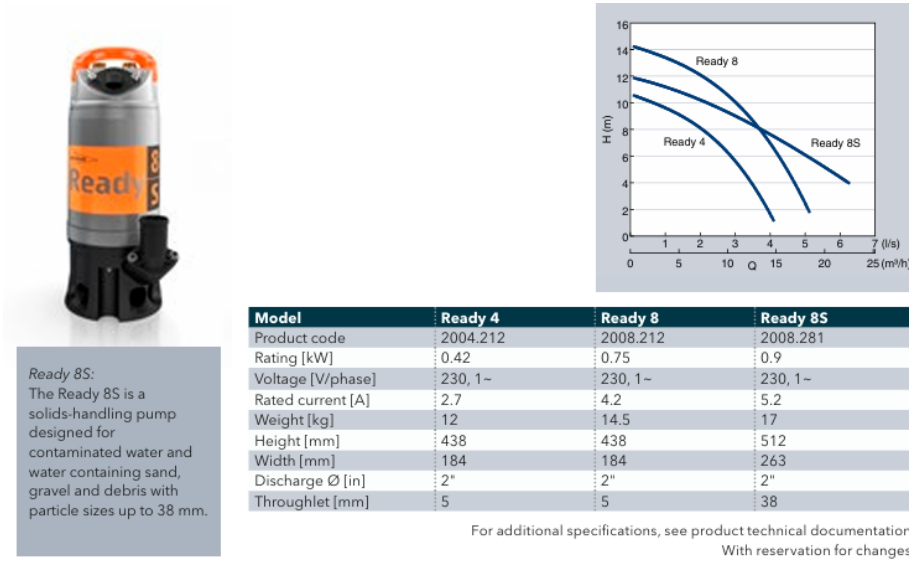


Ilustración 16. Bomba Flygt Ready 8s

Se presenta en el apéndice 3 Manual de mantenimiento del depósito y su instalación.

6.2.5 Red Pluvial proyectada

Se proyecta dos colectores pluviales de PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 KN/m^2 de 400mm de diámetro, a lo largo de las calles Manzana, Magdalena y calle Marqués, que vierten en un depósito, ubicado en la intersección de calle Magdalena con Calle Marqués, Los colectores proyectados se distribuyen en:

Red pluvial 1: discurre por las calles Mazana y Magdalena hasta su vertido en el pozo desarenador previo al depósito (PS13))

Red pluvial 2: se desarrolla a lo largo de calle Marqués, su vertido se efectúa en el pozo desarenador previo al depósito (PS13)

El tramo de conexión de PS 13 al depósito se proyecta de HM de 500mm.

Los pozos de registro de hormigón prefabricado, de diámetro interior 1.10 m con pates con tapa de fundición y base de hormigón en masa de 30cm de espesor con el tubo de 400mm de diámetro de pasante.

El colector se ejecutará en zanja de ancho de 0,90 metros sobre cama de 20cm de espesor de gravilla de tamaño máximo 25mm y recubrimiento superior de 20cm con el mismo material, con una compactación igual o mayor el 95% del Proctor modificado. Para los tramos del colector que no cuenta

con más de un metro de relleno se reforzara con una capa de hormigón de 10 cm para evitar hundimientos del pavimento. El resto de la zanja hasta el firme se rellenará con suelo seleccionado de tamaño máximo de 15cm de préstamo compactado no menor del 100% del Proctor modificado.

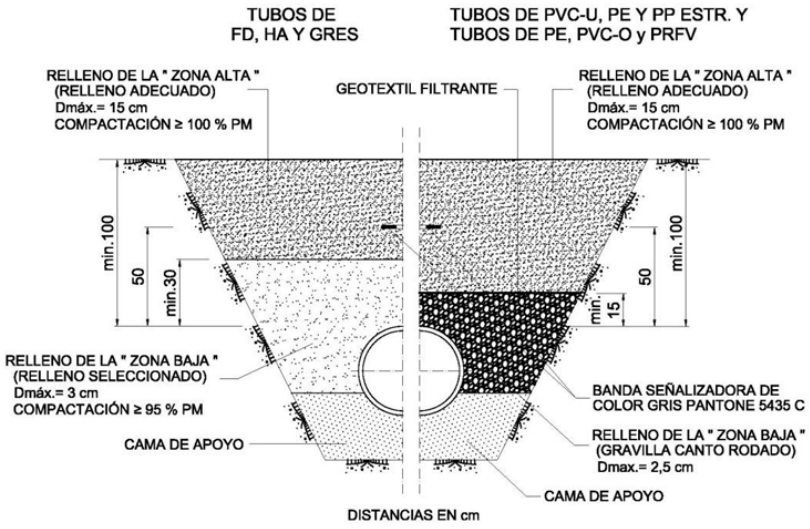


Ilustración 17. sección de zanja de colectores, de la norma Canal Isabel II

En caso de que la zona baja se rellene con gravilla, se colocará un geotextil filtrante entre dicha zona y la zona alta, de tal manera que se evite la migración de finos de la zona alta a la baja, y se puedan producir deflexiones el terreno debido a su descompresión.

Las aguas superficiales y las que vierten a la calle se recogen en imbornal de rejilla articulada, extraíble y pivotante con arqueta de hormigón in situ de medidas interiores 0,62x0,30m y 0,54m de profundidad, conectadas al pozo de registro a través de tubo de PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 KN/m^2 de 250mm de diámetro, con pendiente mínima del 2% y máxima de 4%. La rejilla es de clase D400 cumpliendo con la norma UNE-EN 124.

También se proyectan canaletas, RC30 Y RC40 clase D400, en la zona baja de plaza Manzana, conectadas a arquetas de 0,60x0,60 por un tubo de PVC de doble pared, exterior corrugado e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 KN/m^2 de 200mm de diámetro, con pendiente mínima del 2% y máxima de 4%, que finalmente vierte el colector pluvial 2.

ANEJO Nº4. SEPARATA REDES PLUVIALES Y SANEAMIENTO

APENDICE Nº1

Listado general de la instalación

Plaza Manzana Getafe

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Plaza Manzana Getafe
- Dirección: Plaza Manzana Getafe
- Fecha: 21/10/2025

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.4
DN1000	Circular	Diámetro	1000.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos no cohesivos 1000	20	20	200	50	1/5
Terrenos no cohesivos 400	20	20	110	35	1/5

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Fecales+Pluviales	1.00	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales+Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
PS1	622.45	2.59	9495.00000	
PS2	622.16	2.48	0.00000	
PS3	621.76	2.23	0.00000	
PS4	621.54	2.11	0.00000	
PS5	621.49	2.12	0.00000	
PS6	621.32	2.05	0.00000	
PS7	621.15	1.98	0.00000	
PS8	621.01	1.95	0.00000	
PS9	620.75	1.90	0.00000	
PS10	620.62	1.88	0.00000	
PS11	620.44	1.90	0.00000	
PS12	620.51	2.04	0.00000	
PS13	620.38	2.00	0.00000	
PS14	620.06	1.80	0.00000	
PS15	620.12	2.00	0.00000	
PS16	620.31	2.30	0.00000	
PS17	620.26	2.50	0.00000	
PS18	619.92	2.40	0.00000	
PS19	619.57	2.20	0.00000	
PS20	619.31	2.10	0.00000	
PS21	618.98	1.91	9495.00000	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	23.03	DN1000	0.78	9495.00000	715.65	4.39	
PS2	PS3	19.16	DN1000	0.78	9495.00000	715.29	4.39	
PS3	PS4	11.93	DN1000	0.80	9495.00000	709.19	4.43	
PS4	PS5	7.33	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS5	PS6	12.30	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS6	PS7	12.21	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS7	PS8	13.61	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS8	PS9	26.27	DN1000	0.80	9495.00000	709.37	4.43	
PS9	PS10	13.67	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS10	PS11	24.61	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43	
PS11	PS12	8.02	DN1000	0.80	9495.00000	709.22	4.43	
PS12	PS13	11.85	DN1000	0.76	9495.00000	723.99	4.33	
PS13	PS14	17.06	DN1000	0.70	9495.00000	747.31	4.19	Vel.mín.
PS14	PS15	6.55	DN400	2.14	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS15	PS16	20.40	DN400	0.54	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS16	PS17	34.30	DN400	0.73	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS17	PS18	28.00	DN400	0.86	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS18	PS19	22.45	DN400	0.67	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS19	PS20	18.63	DN400	0.85	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %
PS20	PS21	27.40	DN400	0.51	9495.00000	360.40	25.85	Calado>90 %

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	23.03	DN1000	0.78	9495.00000	715.65	4.39
PS2	PS3	19.16	DN1000	0.78	9495.00000	715.29	4.39
PS3	PS4	11.93	DN1000	0.80	9495.00000	709.19	4.43
PS4	PS5	7.33	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS5	PS6	12.30	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS6	PS7	12.21	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS7	PS8	13.61	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS8	PS9	26.27	DN1000	0.80	9495.00000	709.37	4.43
PS9	PS10	13.67	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS10	PS11	24.61	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS11	PS12	8.02	DN1000	0.80	9495.00000	709.22	4.43
PS12	PS13	11.85	DN1000	0.76	9495.00000	723.99	4.33
PS13	PS14	17.06	DN1000	0.70	9495.00000	747.31	4.19
PS14	PS15	6.55	DN400	2.14	9495.00000	360.40	25.85
PS15	PS16	20.40	DN400	0.54	9495.00000	360.40	25.85
PS16	PS17	34.30	DN400	0.73	9495.00000	360.40	25.85
PS17	PS18	28.00	DN400	0.86	9495.00000	360.40	25.85
PS18	PS19	22.45	DN400	0.67	9495.00000	360.40	25.85

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS19	PS20	18.63	DN400	0.85	9495.00000	360.40	25.85
PS20	PS21	27.40	DN400	0.51	9495.00000	360.40	25.85

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	23.03	DN1000	0.78	9495.00000	715.65	4.39
PS2	PS3	19.16	DN1000	0.78	9495.00000	715.29	4.39
PS3	PS4	11.93	DN1000	0.80	9495.00000	709.19	4.43
PS4	PS5	7.33	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS5	PS6	12.30	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS6	PS7	12.21	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS7	PS8	13.61	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS8	PS9	26.27	DN1000	0.80	9495.00000	709.37	4.43
PS9	PS10	13.67	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS10	PS11	24.61	DN1000	0.80	9495.00000	709.18	4.43
PS11	PS12	8.02	DN1000	0.80	9495.00000	709.22	4.43
PS12	PS13	11.85	DN1000	0.76	9495.00000	723.99	4.33
PS13	PS14	17.06	DN1000	0.70	9495.00000	747.31	4.19
PS14	PS15	6.55	DN400	2.14	9495.00000	360.40	25.85
PS15	PS16	20.40	DN400	0.54	9495.00000	360.40	25.85
PS16	PS17	34.30	DN400	0.73	9495.00000	360.40	25.85
PS17	PS18	28.00	DN400	0.86	9495.00000	360.40	25.85
PS18	PS19	22.45	DN400	0.67	9495.00000	360.40	25.85
PS19	PS20	18.63	DN400	0.85	9495.00000	360.40	25.85
PS20	PS21	27.40	DN400	0.51	9495.00000	360.40	25.85

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN400	157.72
DN1000	201.06

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos no cohesivos 1000	1050.00	512.00	380.08
Terrenos no cohesivos 400	548.91	134.07	398.75
Total	1598.90	646.07	778.83

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS1	PS2	622.25	621.96	23.03	2.59	2.48	210.00	1/5	152.17	58.64	75.45	71.70
PS2	PS3	621.96	621.56	19.16	2.48	2.23	210.00	1/5	116.01	48.80	52.16	58.29
PS3	PS4	621.56	621.34	11.93	2.23	2.11	210.00	1/5	65.50	30.38	25.76	35.39
PS4	PS5	621.34	621.29	7.33	2.11	2.12	210.00	1/5	39.12	18.68	14.69	21.61
PS5	PS6	621.29	621.12	12.30	2.12	2.05	210.00	1/5	64.51	31.32	23.53	36.08
PS6	PS7	621.12	620.95	12.21	2.05	1.98	210.00	1/5	61.55	31.10	20.86	35.48
PS7	PS8	620.95	620.81	13.61	1.98	1.95	210.00	1/5	66.65	34.66	21.30	39.27
PS8	PS9	620.81	620.55	26.27	1.95	1.90	210.00	1/5	125.66	66.90	38.13	75.39
PS9	PS10	620.55	620.42	13.67	1.90	1.88	210.00	1/5	64.03	34.82	18.47	39.05
PS10	PS11	620.42	620.24	24.61	1.88	1.90	210.00	1/5	115.13	62.66	33.14	70.26
PS11	PS12	620.24	620.31	8.02	1.90	2.03	210.00	1/5	39.34	20.43	12.61	23.16
PS12	PS13	620.31	620.18	11.85	2.04	2.00	210.00	1/5	59.95	30.18	20.46	34.47
PS13	PS14	620.18	619.86	17.06	2.00	1.80	210.00	1/5	80.36	43.44	23.53	48.79
PS14	PS15	619.86	619.92	6.55	1.80	2.00	110.00	1/5	18.40	5.56	12.17	12.17
PS15	PS16	619.92	620.11	20.40	2.00	2.30	110.00	1/5	67.11	17.34	47.69	39.99
PS16	PS17	620.11	620.06	34.30	2.30	2.50	110.00	1/5	130.07	29.16	97.42	70.66
PS17	PS18	620.06	619.72	28.00	2.50	2.40	110.00	1/5	109.06	23.80	82.41	58.23
PS18	PS19	619.72	619.37	22.45	2.40	2.20	110.00	1/5	80.53	19.08	59.17	45.34
PS19	PS20	619.37	619.11	18.63	2.20	2.10	110.00	1/5	61.27	15.84	43.53	36.51
PS20	PS21	619.11	618.78	27.40	2.10	1.91	110.00	1/5	82.46	23.29	56.37	52.11

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
2.59	1
1.95	1
1.90	3
1.88	1
2.40	1
2.20	1
2.10	2
2.48	1
2.23	1
2.12	1
2.05	2
1.98	1
2.00	2
1.80	1
2.30	1
2.50	1
Total	21

Listado de nudos

Combinación: Fecales+Pluviales

Nudo	X m	Y m	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal aport. m³/h	Caudal sim. m³/h	Coment.
PS1	438169.79	4462256.81	622.45	2.59	9495.00000	9495.00000	
PS2	438160.45	4462235.76	622.16	2.48	0.00000	0.00000	
PS3	438151.66	4462218.74	621.76	2.23	0.00000	0.00000	
PS4	438146.18	4462208.14	621.54	2.11	0.00000	0.00000	
PS5	438142.36	4462201.88	621.49	2.12	0.00000	0.00000	
PS6	438135.32	4462191.80	621.32	2.05	0.00000	0.00000	
PS7	438128.26	4462181.84	621.15	1.98	0.00000	0.00000	
PS8	438120.41	4462170.72	621.01	1.95	0.00000	0.00000	
PS9	438103.74	4462150.41	620.75	1.90	0.00000	0.00000	
PS10	438095.20	4462139.73	620.62	1.88	0.00000	0.00000	
PS11	438077.42	4462122.73	620.44	1.90	0.00000	0.00000	
PS12	438071.47	4462117.35	620.51	2.04	0.00000	0.00000	
PS13	438067.25	4462106.27	620.38	2.00	0.00000	0.00000	
PS14	438062.56	4462089.87	620.06	1.80	0.00000	0.00000	
PS15	438068.19	4462086.54	620.12	2.00	0.00000	0.00000	
PS16	438088.33	4462083.26	620.31	2.30	0.00000	0.00000	
PS17	438122.61	4462082.01	620.26	2.50	0.00000	0.00000	
PS18	438150.60	4462081.33	619.92	2.40	0.00000	0.00000	
PS19	438172.96	4462079.37	619.57	2.20	0.00000	0.00000	
PS20	438191.57	4462078.50	619.31	2.10	0.00000	0.00000	
PS21	438218.89	4462076.44	618.98	1.91	---	9495.00000	

ANEJO Nº4. SEPARATA REDES PLUVIALES Y SANEAMIENTO

APENDICE Nº2

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE PLUVIALES

- Título: Plaza Manzana Getafe
- Dirección: Plaza Manzana Getafe
- Fecha: 21/10/2025

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.4
DN560	Circular	Diámetro	500.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos no cohesivos	20	20	110	35	1/5

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
DEPÓSIT	620.30	1.61	1094.40000	
PS1	622.43	1.60	547.20000	
PS2	622.13	1.50	0.00000	
PS3	621.72	1.40	0.00000	
PS4	621.45	1.40	0.00000	
PS5	621.28	1.40	0.00000	
PS6	621.11	1.40	0.00000	
PS7	620.97	1.40	0.00000	
PS8	620.72	1.40	0.00000	
PS9	620.61	1.40	0.00000	
PS10	620.49	1.50	0.00000	
PS11	620.44	1.50	0.00000	
PS12	620.09	1.35	0.00000	
PS13	620.27	1.57	0.00000	
PS14	620.11	1.35	0.00000	
PS15	620.36	1.37	0.00000	
PS16	620.26	1.11	0.00000	
PS17	620.04	0.80	547.20000	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
DEPÓSIT	PS13	1.11	DN560	0.60	-1094.40000	314.07	-2.34	
PS1	PS2	21.55	DN400	0.93	547.20000	220.62	2.32	
PS2	PS3	19.11	DN400	1.62	547.20000	185.26	2.88	
PS3	PS4	19.17	DN400	1.41	547.20000	193.31	2.73	
PS4	PS5	12.34	DN400	1.36	547.20000	195.29	2.69	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS5	PS6	12.24	DN400	1.39	547.20000	194.14	2.71	
PS6	PS7	13.72	DN400	1.02	547.20000	213.88	2.41	
PS7	PS8	26.24	DN400	0.95	547.20000	218.71	2.35	
PS8	PS9	13.70	DN400	0.80	547.20000	231.74	2.19	
PS9	PS10	28.08	DN400	0.78	547.20000	233.69	2.17	
PS10	PS11	6.51	DN400	0.77	547.20000	235.33	2.15	
PS11	PS12	20.70	DN400	0.72	547.20000	240.25	2.10	
PS12	PS13	7.06	DN400	0.57	547.20000	263.99	1.90	
PS13	PS14	3.27	DN400	1.83	-547.20000	178.69	-3.01	Vel.máx.
PS14	PS15	21.70	DN400	1.04	-547.20000	212.59	-2.43	
PS15	PS16	31.90	DN400	0.50	-547.20000	278.66	-1.80	
PS16	PS17	18.99	DN400	0.50	-547.20000	278.67	-1.80	Vel.mín.

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
DEPÓSIT	PS13	1.11	DN560	0.60	1094.40000	314.07	2.34
PS1	PS2	21.55	DN400	0.93	547.20000	220.62	2.32
PS2	PS3	19.11	DN400	1.62	547.20000	185.26	2.88
PS3	PS4	19.17	DN400	1.41	547.20000	193.31	2.73
PS4	PS5	12.34	DN400	1.36	547.20000	195.29	2.69
PS5	PS6	12.24	DN400	1.39	547.20000	194.14	2.71
PS6	PS7	13.72	DN400	1.02	547.20000	213.88	2.41
PS7	PS8	26.24	DN400	0.95	547.20000	218.71	2.35
PS8	PS9	13.70	DN400	0.80	547.20000	231.74	2.19
PS9	PS10	28.08	DN400	0.78	547.20000	233.69	2.17
PS10	PS11	6.51	DN400	0.77	547.20000	235.33	2.15
PS11	PS12	20.70	DN400	0.72	547.20000	240.25	2.10
PS12	PS13	7.06	DN400	0.57	547.20000	263.99	1.90
PS13	PS14	3.27	DN400	1.83	547.20000	178.69	3.01
PS14	PS15	21.70	DN400	1.04	547.20000	212.59	2.43
PS15	PS16	31.90	DN400	0.50	547.20000	278.66	1.80
PS16	PS17	18.99	DN400	0.50	547.20000	278.67	1.80

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
DEPÓSIT	PS13	1.11	DN560	0.60	1094.40000	314.07	2.34
PS1	PS2	21.55	DN400	0.93	547.20000	220.62	2.32
PS2	PS3	19.11	DN400	1.62	547.20000	185.26	2.88
PS3	PS4	19.17	DN400	1.41	547.20000	193.31	2.73
PS4	PS5	12.34	DN400	1.36	547.20000	195.29	2.69

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS5	PS6	12.24	DN400	1.39	547.20000	194.14	2.71
PS6	PS7	13.72	DN400	1.02	547.20000	213.88	2.41
PS7	PS8	26.24	DN400	0.95	547.20000	218.71	2.35
PS8	PS9	13.70	DN400	0.80	547.20000	231.74	2.19
PS9	PS10	28.08	DN400	0.78	547.20000	233.69	2.17
PS10	PS11	6.51	DN400	0.77	547.20000	235.33	2.15
PS11	PS12	20.70	DN400	0.72	547.20000	240.25	2.10
PS12	PS13	7.06	DN400	0.57	547.20000	263.99	1.90
PS13	PS14	3.27	DN400	1.83	547.20000	178.69	3.01
PS14	PS15	21.70	DN400	1.04	547.20000	212.59	2.43
PS15	PS16	31.90	DN400	0.50	547.20000	278.66	1.80
PS16	PS17	18.99	DN400	0.50	547.20000	278.67	1.80

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN400	276.30
DN560	1.11

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos no cohesivos	525.41	236.11	260.89
Total	525.41	236.11	260.89

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
DEPÓSIT	PS13	620.10	620.07	1.11	1.61	1.57	130.00	1/5	2.84	1.26	1.37	2.14
PS1	PS2	622.23	621.93	21.55	1.60	1.50	110.00	1/5	47.10	18.32	26.58	37.07
PS2	PS3	621.93	621.52	19.11	1.50	1.40	110.00	1/5	38.52	16.25	20.32	32.11
PS3	PS4	621.52	621.25	19.17	1.40	1.40	110.00	1/5	37.04	16.30	18.79	31.82
PS4	PS5	621.25	621.08	12.34	1.40	1.40	110.00	1/5	23.82	10.49	12.07	20.48
PS5	PS6	621.08	620.91	12.24	1.40	1.40	110.00	1/5	23.65	10.41	12.00	20.32
PS6	PS7	620.91	620.77	13.72	1.40	1.40	110.00	1/5	26.51	11.66	13.45	22.78
PS7	PS8	620.77	620.52	26.24	1.40	1.40	110.00	1/5	50.70	22.31	25.71	43.56
PS8	PS9	620.52	620.41	13.70	1.40	1.40	110.00	1/5	26.48	11.65	13.43	22.75
PS9	PS10	620.41	620.29	28.08	1.40	1.50	110.00	1/5	56.59	23.87	29.86	47.17
PS10	PS11	620.29	620.24	6.51	1.50	1.50	110.00	1/5	13.67	5.53	7.47	11.07
PS11	PS12	620.24	619.89	20.70	1.50	1.30	110.00	1/5	39.98	17.59	20.27	34.36
PS12	PS13	619.89	620.07	7.06	1.35	1.57	110.00	1/5	14.34	6.00	7.62	11.89
PS13	PS14	620.07	619.91	3.27	1.57	1.35	110.00	1/5	6.64	2.78	3.53	5.50

Listado general de la instalación

Plaza Manzana Getafe

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS14	PS15	619.91	620.16	21.70	1.35	1.37	110.00	1/5	40.57	18.45	19.91	35.70
PS15	PS16	620.16	620.06	31.90	1.37	1.11	110.00	1/5	53.53	27.12	23.16	50.97
PS16	PS17	620.06	619.84	18.99	1.11	0.80	110.00	1/5	23.43	16.14	5.36	28.16

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.60	2
1.50	3
1.40	7
1.35	2
1.57	1
1.37	1
1.11	1
0.80	1
Total	18

Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	X m	Y m	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal aport. m³/h	Caudal sim. m³/h	Coment.
DEPÓSIT	438071.50	4462091.79	620.30	1.61	---	1094.40000	
PS1	438169.27	4462252.90	622.43	1.60	547.20000	547.20000	
PS2	438160.45	4462233.23	622.13	1.50	0.00000	0.00000	
PS3	438151.66	4462216.26	621.72	1.40	0.00000	0.00000	
PS4	438142.36	4462199.49	621.45	1.40	0.00000	0.00000	
PS5	438135.32	4462189.36	621.28	1.40	0.00000	0.00000	
PS6	438128.26	4462179.36	621.11	1.40	0.00000	0.00000	
PS7	438120.02	4462168.39	620.97	1.40	0.00000	0.00000	
PS8	438103.31	4462148.16	620.72	1.40	0.00000	0.00000	
PS9	438094.70	4462137.49	620.61	1.40	0.00000	0.00000	
PS10	438074.35	4462118.15	620.49	1.50	0.00000	0.00000	
PS11	438071.04	4462112.55	620.44	1.50	0.00000	0.00000	
PS12	438064.57	4462092.89	620.09	1.35	0.00000	0.00000	
PS13	438071.28	4462090.71	620.27	1.57	0.00000	0.00000	
PS14	438071.04	4462087.45	620.11	1.35	0.00000	0.00000	
PS15	438092.52	4462084.34	620.36	1.37	0.00000	0.00000	
PS16	438124.41	4462083.63	620.26	1.11	0.00000	0.00000	
PS17	438143.36	4462082.53	620.04	0.80	547.20000	547.20000	

ANEJO Nº4. SEPARATA REDES PLUVIALES Y SANEAMIENTO

APÉNDICE Nº3

ANEJO Nº4. SEPARATA REDES PLUVIALES Y SANEAMIENTO

Plan de mantenimiento de depósito de aguas pluviales para riego con bombeo

1. Objeto

El presente plan tiene por objeto definir las operaciones de mantenimiento preventivo, correctivo y de control funcional de la instalación de recogida, almacenamiento y reutilización de aguas pluviales para riego, compuesta por red de captación, elementos de prefiltrado, depósito de almacenamiento, aliviadero o rebosadero, sondas de nivel, equipo de bombeo, cuadro eléctrico de maniobra y red de impulsión a riego. Su finalidad es garantizar la continuidad del servicio, la calidad del agua almacenada compatible con el uso previsto, la correcta conservación de los equipos y la minimización de averías, obstrucciones, olores, sedimentaciones y pérdidas de rendimiento.

2. Criterios generales de explotación.

La instalación se explotará en régimen ordinario mediante mantenimiento preventivo programado, complementado con actuaciones extraordinarias tras episodios de lluvia intensa o ante cualquier incidencia detectada en el funcionamiento del sistema. Esta organización reproduce la lógica empleada en instalaciones de tanque de tormentas, donde se diferencia entre explotación en tiempo seco, durante episodio y post-episodio, y resulta plenamente trasladable a un depósito pequeño de pluviales con bombeo para riego, simplificando los medios y frecuencias.

3. Operaciones mensuales

Mensualmente se realizará inspección visual general del estado de la instalación, comprobando tapas, arquetas, accesos, ausencia de fugas, ruidos anómalos, olores, presencia de sólidos flotantes y correcto estado del cuadro eléctrico, se comprobará el funcionamiento del sistema de bombeo en manual y automático, el estado de las válvulas, la estanqueidad de la aspiración, el correcto cebado de la bomba, la lectura de horas de funcionamiento y el estado de la instalación eléctrica de maniobra. También se revisará el aliviadero y la entrada al depósito para detectar obturaciones o arrastres.

4. Operaciones trimestrales

Cada tres meses se procederá a la limpieza de arquetas de captación, cestillos, rejillas, filtros previos y elementos de desbaste que existan antes de la entrada al depósito, así como a la revisión de la tubería de rebose o vaciado. Se comprobará además la presión y caudal de impulsión a la red de riego para detectar pérdidas de rendimiento por obstrucción, desgaste de bomba o ensuciamiento de conducciones.

5. Operaciones semestrales

Se realizará, al menos dos veces al año, limpieza completa del filtro principal y de los elementos de captación superficial, retirando sedimentos, restos vegetales y partículas acumuladas. Una al final del verano y otra al final del invierno.

6. Operaciones anuales

Con periodicidad anual se realizará inspección interior del depósito, conexiones, tuberías, soportes, elementos de anclaje y estado general de conservación. Asimismo, se comprobará el funcionamiento de la bomba y de todas sus conexiones para prevenir fugas o pérdidas de rendimiento, así como la correcta lectura de las sondas de nivel y el estado del cuadro eléctrico.

7. Limpieza interior del depósito

La limpieza interior del depósito se efectuará siempre que se observe acumulación apreciable de sedimentos, presencia de lodos, olores persistentes o pérdida de calidad del agua almacenada, y en todo caso dentro de las operaciones de mantenimiento mayor de la instalación una vez al año.

8. Actuaciones tras primeras lluvias

Después de la primera lluvia tras la época estival se revisará el estado de llenado del depósito y se realizará una limpieza de caudal almacenado extrayendo tanto el agua almacenada como los sólidos depositados, impidiendo que esta primera escorrentía sea utilizada en la red de riego a través del bombeo. Esta operación se puede compatibilizar y realizar tras la limpieza de calles efectuada por el área correspondiente al final de la época estival antes de las lluvias.

9. Actuaciones tras episodios de lluvia intensa

Tras lluvias de cierta entidad se revisará el funcionamiento del sistema, el volumen almacenado, el estado del rebosadero, la posible entrada de sólidos, la presencia de sedimentos en el fondo, el correcto comportamiento de la bomba y las incidencias registradas por el sistema de control. También se dejará constancia en un parte de mantenimiento de los niveles alcanzados, las anomalías detectadas y, en su caso, las tareas de limpieza extraordinaria realizadas.

10. Mantenimiento correctivo

Cuando se detecten averías, pérdidas de estanqueidad, fallo de arranque de la bomba, bloqueo de impulsor, anomalías de lectura de nivel, obstrucción de filtros, mal funcionamiento del rebosadero o defectos en el cuadro eléctrico se procederá a la reparación o sustitución del elemento afectado, restituyendo las condiciones normales de servicio con la mayor brevedad posible. El mantenimiento correctivo comprenderá desmontaje de elementos averiados, reparación o sustitución, nuevo montaje, regulación y comprobación final de funcionamiento.

11. Registro y control

Todas las operaciones de mantenimiento deberán quedar reflejadas en un libro o parte de mantenimiento donde consten fecha, operación realizada, personal actuante, incidencias detectadas, lecturas de nivel o funcionamiento y medidas correctoras adoptadas.

12. Seguridad en las operaciones

Las tareas de inspección interior, vaciado o limpieza del depósito deberán ejecutarse con las correspondientes medidas de seguridad, especialmente cuando existan espacios confinados, riesgo eléctrico o manipulación de equipos sumergidos. En instalaciones de este tipo deben contemplarse procedimientos específicos para trabajos en espacios confinados y maniobras con equipos eléctricos y de bombeo.

ANEJO Nº5. ALUMBRADO

Índice de contenido

1 ANTECEDENTES 2

2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. 2

3 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. 3

3.1 Obra civil 4

3.2 Iluminación 5

3.3 Instalación eléctrica. 8

3.3.1 Descripción de las instalaciones. 8

3.3.2 Descripción de los equipos. 10

3.4 Telegestión. 18

4 CALCULOS LUMINICOS 18

5 CALCULOS ELECTRICOS 18

5.1 Previsión de potencia 18

5.2 Sección de conductores. 18

***6* Plan de mantenimiento. 25**

6.1 Mantenimiento correctivo 25

6.2 Mantenimiento preventivo 25

6.3 Plan de trabajo 26

ANEXO I. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN 29

1 ANTECEDENTES

El presente anejo tiene por objeto definir las características técnicas y el diseño de la nueva instalación de iluminación exterior prevista dentro del proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe Centro.

El sistema propuesto se compone de luminarias LED de alta eficiencia, instaladas sobre columnas, distribuidas de forma que garantizan una adecuada uniformidad lumínica, minimizando el impacto visual. Asimismo, se contemplan criterios de sostenibilidad energética, reducción de contaminación lumínica y facilidad de mantenimiento, conforme a la normativa vigente y a las recomendaciones que se presentan a continuación.

2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

En la redacción y ejecución del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes Ordenanzas, Reglamentos y Disposiciones en vigor:

- Resolución de 20/03/2025, de la Dirección General de Estrategia Industrial y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto

- Resolución de 09/01/2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto

- Reglamento 2016/364 de 01/07/15, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo

- Orden circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles del Ministerio de Fomento

- Real Decreto 1890/2008 de 14/11/2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-18, instalaciones de puesta a tierra.

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-08, sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-22, protección contra sobreintensidades.

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). guía de la ITC BT-23, protección contra sobretensiones

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). guía de la ITC BT-24, protección contra contactos directos e indirectos
- Guía de 01/09/2004, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Instalaciones de alumbrado exterior (ITC BT 09)
- Guía de 01/09/2003, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Esquemas (ITC BT 012)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E N.224 del 18 de septiembre de 2.002) y sus Instrucciones Complementarias.
- Real Decreto 401/1989 de 14/04/1989, SIDEROMETALURGIA. Modifica Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985, sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Normas básicas de ejecución de alumbrado público facilitadas por el Ayto. de Getafe
- Normas UNE de aplicación

3 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

La obra que se describe en el presente proyecto consistente en la instalación del alumbrado público para iluminar la Plaza de la Manzana, las calles Marqués, Jose Barrilero y Magdalena, , en el término municipal de Getafe.

Como quiera que se pretende dotar de iluminación a los diferentes viales y zonas proyectadas, se prevé alumbrar tanto los viales, plazas, como las zonas aledañas, dotando de una iluminación específica tanto para los viales, como para dichas zonas aledañas.

Para ello se redactará un estudio de las diferentes zonas con las diferentes demandas lumínicas y se proyectará la distribución de las diferentes luminarias.

Por todo lo mencionado se proyecta la implantación de un alumbrado público basado en luminarias de última generación con distintas disposiciones, ubicándose las luminarias en zonas de aceras mediante el uso de luminarias sobre columnas murales, con disposición según planos adjuntos

En la siguiente tabla se describe la relación de luminarias instaladas:

RELACION DE LUMINARIAS		ALTURA MOTAJE
Calle Manzana	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (52W)	6,00 m
	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (37,7W)	6,00 m
Calle Marqués	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (42,5W)	6,00 m
Calle José Barrilero y Plz. de la Manzana	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5119 / 20 Led's (30,6W)	6,00 m

Pasos de Peatones	Luminaria TECEO GEN2 1 SCHREDER / Opt. 5369 / 40 Led's (94W)	6,00 m

En planos de planta se puede observar la ubicación de cada una de las luminarias descritas.

Las instalaciones a realizar para el perfecto funcionamiento son las siguientes:

- Obra civil complementaria.
- Iluminación.
- Instalación Eléctrica.

3.1 Obra civil

La obra civil a realizar constará de los siguientes trabajos:

- Ejecución de zanjas en aceras, zonas peatonales y zonas verde, de 60 cm. de profundidad y ancho dependiente del número de tubos, con la instalación de los tubos necesarios para servicio, y al menos un tubo de reserva, instalados en el fondo de la zanja sobre un lecho de arena de 5 cm. de espesor, recubrimientos con una capa de hormigón de 10 cm. y relleno del resto de la zanja con tierra compactada, colocando a 25 cm. sobre los tubos una cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CABLES DE ALUMBRADO PÚBLICO CON TENSIÓN PERMANENTE"

- Ejecución de zanjas en cruces de vial, de 80 cm de profundidad, con la instalación de los tubos necesarios para servicio, y al menos dos tubos de reserva, alojados en un dado de hormigón de 20 cm. de espesor y el resto de canalización se terminará con tierra compactada

- En espacios públicos sobre forjado de cubierta de edificación subterránea (aparcamientos subterráneos y otros) la canalización se realzará con tres tubos que irán desde un punto de luz a otro y se unirá con la canalización externa en los puntos que se pueda por proximidad

- Las cimentaciones a ejecutar para los puntos de luz tendrán como mínimo las siguientes dimensiones:

  - Las cimentaciones para las columnas de alumbrado estarán formadas por dados de hormigón en masa HA-25/P/40/XC2 o XC, empotrados en el suelo, que tendrán un codo para la entrada de conductores a las columnas de alumbrado e irá desde la arqueta de registro hasta el centro de la cimentación, el codo será de 90º y el diámetro de 90 mm
  - La cimentación dispondrá de 4 espárragos roscados, zunchados en su interior, de acero F-111 según UNE-EN 10.083 para sujeción de los soportes. Las roscas de los pernos de anclaje utilizados se ajustarán a la norma UNE 17704-78, empotrados en ella, adecuados para la columna que van a soportar
  - Las dimensiones de las cimentaciones serán de al menos 80x80x100 cm para columnas de hasta 6 m de altura
  - Para columnas de más de 6 m de altura y hasta los 10 m las dimensiones de las cimentaciones serán de 100x100x120 cm
  - Para columnas de más de 10 m, se deberán calcular y justificar las cimentaciones

En espacios públicos sobre forjado de cubierta de edificación subterránea, para el anclaje de las farolas al suelo, se deben fijar los pernos al forjado mediante taco de resina, y posterior sellado de la impermeabilización Estos pernos deberán sobresalir como mínimo 15 cm sobre el nivel del suelo terminado, para el recubrimiento de los pernos se ejecutará una mocheta que en su interior será registrable para poder entrar con los tubos de canalización y con los conductores hasta la caja de registro de la columna, sobre esta base se colocará la columna fijando los pernos y posteriormente se realizará el acabado de esta mocheta con el acabado que se adapte a la estética de la zona.

- Realización de arquetas de 40x40x60 cm., con el fondo libre y sin solera para favorecer el drenaje del agua de lluvia recogida, que se ubicarán en cada punto de luz, en cada extremo de los cruces de calzada y cada 25 m. cuando la interdistancia entre dos puntos de luz sea superior a 35 m, enfoscadas interiormente con mortero de cemento, que se cerrarán con tapa de fundición dúctil y cerco metálico de 52x52 cm., con la inscripción de "AYUNTAMIENTO DE GETAFE. ALUMBRADO PÚBLICO", con el escudo-anagrama del Ayuntamiento, que se llenarán con arena de río hasta una cota de 10 cm. de la tapa de registro a partir del cual se rellenará con una capa de hormigón ligero hasta la rasante de la tapa de registro.

  Posteriormente a la instalación de los conductores eléctricos se sellaran las bocas de los tubos en las arquetas de registro mediante espuma de poliuretano o yeso para evitar la entrada de roedores a través de ellas.

- Realización de un basamento para ubicación del armario de mando y protección

Se tendrá especial cuidado al ejecutar la obra de tal manera que no se impida el paso de los peatones por las aceras.

3.2 Iluminación

La iluminación proyectada tiene como objetivo el potenciar su uso durante las horas de carencia de la luz, aumentar la seguridad y al mismo tiempo crear un ambiente nocturno que, sin desvirtuar su apariencia, ofrezca un nuevo aspecto.

Buscaremos una solución que tenga las siguientes consideraciones generales:

- Siguiendo las recomendaciones del Comité Español de Iluminación, y teniendo en cuenta el ancho de la calzada, se dispondrán las luminarias a tresbolillo o unilateral, con una altura de 6 m. y a la interdistancia indicada en planos adjuntos.

- Las luminarias a instalar deberán emitir menos de un 3% de flujo luminoso hacia el hemisferio superior, siguiendo las recomendaciones de contaminación lumínica de la Ley del Cielo (y dispondrán de certificado que así lo garantice). Asimismo, según criterios de eficiencia en el mantenimiento posterior y de seguridad de los trabajos en altura, las luminarias deberán abrirse (para permitir su mantenimiento y reparación) por la parte superior, de forma que el trabajador ejecute su tarea de arriba abajo.

- El diseño de las luminarias (si no se dan indicaciones específicas al respecto) deberá ser igual o semejante a las existentes en el entorno donde van a ser instaladas, de forma que se mantenga la estética urbana.

- Todas las luminarias a instalar emplearán tecnología led y cumplirán los requisitos exigidos por el IDAE y por el Comité Español Iluminación y las particulares del Ayuntamiento de Getafe.

- Los materiales de fabricación de las luminarias, serán:

  - Carcasa y envolvente: fundición de aluminio
  - Difusor/cierre óptico: vidrio templado o termo endurecido.
  - Grado: IP – 65 e IK – 09 mínimo
  - Eficacia de la luminaria > 120 lm/W
  - Temperatura de color: 2700/3000 ºK
  - Índice reproducción del color > 70
  - Mantenimiento del flujo luminoso mínimo: 40.000 h.
  - Estarán certificadas como que tienen unas emisiones de luz en la parte superior inferiores al 3%.
  - La fuente de luz será de led de alto rendimiento
  - El rendimiento de la lámpara deberá ser superior a los 120 lm/w
  - Dispondrá de conector ZAGA
  - Estará equipada con sistema DALI 0-10
  - Las luminarias para viales, aceras y calles peatonales, la fuente de luz será de 2700 ó 3000ºK de temperatura de color.
  - En los pasos de peatones, zonas verdes, parques y jardines e interiores de rotondas, la temperatura de color de las lámparas serán de 4000ºK.
  - La luminaria deberá estar certificada por el Laboratorio Central Oficial de Electrotécnia LCOE de Getafe.

- Los niveles de iluminación mínimos exigidos serán los indicados en el R.D. 1890/2008 sobre Reglamento Eficiencia Energética Alumbrado Exterior. Se deberán justificar como mínimo los siguientes niveles de iluminación y uniformidades:

  - Viales de tráfico muy intenso: superiores a 30 lux/m2, uniformidad ≥ 60%
  - Viales de tráfico intenso: entre 25 y 30 lux/m2, uniformidad ≥ 60%
  - Viales de tráfico moderado: superiores a 25 lux/m2, uniformidad ≥ 60%
  - Aceras y calles peatonales: entre 20 y 25 lux/m2, uniformidad ≥ 60%
  - Zonas verdes y jardines: superiores a 15 lux/m2, uniformidad ≥ 50%
  - En las rotondas y en las entradas y salidas de las rotondas de cualquier tipo de calle, los niveles serán los mismos que en las calles de tráfico muy intenso
  - Se iluminarán todos los pasos peatonales con o sin semáforo, con niveles lumínicos que medidos a 1,50 m de altura en el plano vertical será al menos 3 veces el nivel de alumbrado en el plano horizontal. En cualquier caso el nivel mínimo en los pasos peatonales será de 75 lux/m2 en el plano vertical medidos a 1,50 m.

- Se instalará, programará y pondrá en servicio el sistema de telegestión y control punto a punto EXEDRA de Scherreder en cada punto de luz, cuya misión es la toma de datos de la luminaria referidos a los valores de intensidad, de tensión, así como la posibilidad de modificar los parámetros a través de ordenador.

- Los soportes de las luminarias de alumbrado, se ajustarán a la normativa vigente, serán de materiales resistentes a la intemperie y tanto ellos como sus anclajes y cimentaciones se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5 considerando las luminarias completas e instaladas.

- Las columnas que servirán para el soporte de las luminarias, tendrán las siguientes características:

  - Serán de modelo homologado con marcado CE
  - Serán de modelo Getafe y con el registro a 2 m de altura.
  - Si van a soportar una única luminaria, podrán ser rectas o curvas o según el diseño elegido
  - Si van a soportar dos o más luminarias, serán de tipo curvadas o según diseño elegido
  - La altura mínima de la columna será de 5 m
  - Estarán fabricadas en chapa de acero de 3 mm de espesor las de hasta los 10 m, a partir de los 10 y hasta los 12 m serán de 4 mm. No se utilizarán columnas de más de 12 m, salvo que el ancho de las calzadas lo aconsejen y se deberá justificar el espesor de la chapa.
  - Se podrán utilizar soportes de fundición de hierro y de fundición de aluminio y de acero inoxidable. No se permitirán los de chapa de aluminio.
  - Tendrán un acabado en punta de al menos 72 mm de espesor, con casquillo adaptador para la entrada de luminaria de 60 mm.
  - Dispondrán en su base de placa de montaje y anclaje al suelo con al menos 4 taladros y cartelas para su refuerzo.
  - Las columnas viales, serán preferentemente curvas modelo GETAFE -C, con diferentes alturas y curvaturas según el emplazamiento y las dificultades existentes y nunca se instalarán báculos.
  - Estarán galvanizadas en caliente por inmersión una vez fabricadas. Las de fundición o de acero inox, no se galvanizarán.
  - El registro de las columnas de cualquier tipo será de tipo Getafe y se colocará su parte baja a 2,00 m de la base y tendrá una altura de al menos 300 mm 120 de ancho y será de tipo puerta enrasada. La puerta se cerrará mediante dos tornillos con prisioneros y su accionamiento será mediante llave Juallen, Philips u optros cierres con llave especial. La puerta deberá llevar una cadena de unión a la columna para evitar su caída y pérdida.
  - En el registro de la columna se dispondrá de al menos una pletina horizontal en la que se colocara el torillo de la toma de tierra. Este tornillo será de cobre o de acero inoxidable.
  - Las puertas de las columnas garantizarán al menos IP-44.
  - En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
  - Las columnas se acabarán en pintura negro oxiron con el siguiente procedimiento se aplicarán dos manos de imprimación y posteriormente se acabará con dos manos de negro oxirón, el espesor de la pintura será de al menos 60 micras medidas después de una semana de curación. Si es posible, tanto las luminarias como los soportes de alumbrado vendrán pintados al horno de fábrica. Las columnas de diseño su acabado será según diseño.
  - Todos los puntos de luz estarán numerados en la columna en el lado contrario al lado en el que se sitúa el registro, al lado de calzada en los viales peatonales o de tráfico rodado.

- La numeración se colocará la parte baja de los números a 2 m sobre la rasante del suelo.
- Los números se rotulan en blanco, con una altura de 6 cm cada digito.
- La numeración se realizara en dos filas, en la fila superior se colocará el número del CM del que se alimenta y en la segunda fila estará el circuito y el nº del punto en el circuito
- Ejemplo de numeración: CM 0115
  03-17

3.3 Instalación eléctrica.

La alimentación a los equipos de alumbrado público y al grupo de presión previsto, se realizará desde el Cuadro de Mando y Protección proyectado que alimentará a la instalación que se prevé reformar, dotando a dicho cuadro de los elementos necesarios para mando y protección de los circuitos proyectados

La tensión de servicio, será de 400/230 V., siendo la red de distribución trifásica a 4 hilos. Tanto la alimentación al grupo de presión, como a la marquesina prevista en la parada de autobús y la alimentación a cada equipo de alumbrado, se realizará a 230 V, monofásica a dos hilos, en ambos caso a la frecuencia industrial de 50 Hz.

El suministro de energía eléctrica se efectuará a los distintos puntos por medio de conductor de cobre de secciones indicadas en cálculos, alojados en canalización de polietileno bicapa de 90 mm de diámetro enterradas en zanja al efecto

El número de tubos serán de 1 tubo por circuito, que cumplirá con la norma UNE EN 64386-24 de 90 mm de diámetro, disponiéndose de al menos 1 o 2 tubo de reserva en todo el trazado, dependiendo de la ubicación del tramo bajo acera, o cruce de calzada e instalación en espacios públicos sobre forjado de cubierta de edificación subterránea, respectivamente

Los cables no romperán su continuidad a no ser que sea imprescindible.

3.3.1 Descripción de las instalaciones.

3.3.1.1 Centro de mando y protección

Los Centros de protección y mando (CM) el mismo tendrá unas dimensiones máximas de 1200 mm x 1200 mm x 500 m (tipo GETAFE), con capacidad para 6 circuitos de protección, fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm espesor, dotado de 4 puertas para 4 alojamientos, 2 por cada lado largo, tejadillo con vierte-aguas a dos aguas y ventilación forzada, cerraduras de seguridad con 3-4 puntos de anclaje y esquema unifilar según Normas Getafe.

Los espacios del interior del Centro de Mando, se destinarán a:

- En lateral con doble puerta, se alojará el centro de mando y protección del alumbrado público. La cerradura será con llave normalizada de tipo GETAFE.
- Una de las puertas traseras, se destinará para alojar la caja de acometida y el equipo de medida y dispondrá de cerradura homologada por la distribuidora de electricidad de la zona.

- La cuarta puerta, se dejará para otras instalaciones como puedan ser sistemas de SMART CITY riegos u otros servicios municipales. La cerradura será con llave de tipo GETAFE.
- Los mecanismos que se instalarán en el CM, serán los que figuran en los esquemas unifilares adjuntos.
- En el CM a la entrada de la línea general de alimentación, se colocará un relé de sobretensiones

3.3.1.2 Líneas de distribución

La distribución de las líneas que parten del cuadro hasta las distintas farolas se ha realizado mediante canalización subterránea de PVC ϕ 90 mm., para la distribución y para las acometidas a farolas.

3.3.1.3 Conductores

Se han previsto todos los conductores unipolares, utilizando cobre con aislamiento en polietileno reticulado químicamente (XLPE) para una tensión de aislamiento de 0,6/1 Kv, siendo la cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de color negro, del tipo RV-K, que cumplirán con la norma UNE 21123-2, de sección 6 mm² para la red de distribución y acometidas a los equipos de alumbrado y de 2,5 mm² para la alimentación a las luminarias, marcados en cada tramo con los colores: negro, marrón y gris para las fases y azul para el neutro

El número máximo de puntos de luz por circuito será de 30 luminarias.

Cada circuito eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico tetrapolar y uno diferencial tetrapolar de alta sensibilidad (30 mA.) independiente; NO permitiéndose la instalación de diferenciales rearmables; así como una protección magnetotérmica unipolar independiente para cada fase, según diseño de centros de mando municipal, y resto de elementos de protección y control.

3.3.1.4 Cajas de registro

Las cajas de registro del punto de luz serán de tipo CLAVED o equivalente y tendrán un grado de protección IP – 44, serán trifásicas, seccionables simultáneamente fase y neutro, y se protegerá la fase al punto de luz con fusible cilíndrico de 6 A. y el neutro con casquillo de cobre. Admitirán conductores eléctricos de hasta 35 mm2.

En cada soporte, se instalará una caja de registro por cada uno de los puntos de luz que se instalen en la columna.

Se deberá entrar en todas las cajas de registro del punto de luz con las 3 fases y el neutro.

3.3.1.5 Puesta a tierra

Se dispondrá de una red equipotencial de tierra a la que se conectarán todas las masas metálicas de la instalación que no tengan consideración de aislante Clase II que se llevará desde el cuadro general con conductor aislado de color verde-amarillo de 0,6/1kV de 16 mm² de sección

Se instalarán tomas de tierra en todos los puntos de luz y estarán compuestas por picas de acero-cobre de 2 m de longitud y 18 mm de diámetro unidas a la línea equipotencial de tierra (conductor Cu de 16 mm2 sección con aislamiento de PVC de 750 v de tensión nominal de color amarillo-verde) mediante soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión, y derivación principal de tierra ejecutada en conductor de cobre desnudo trenzado de 35 mm2 de sección unida al punto de luz mediante tornillo y tuerca de cobre latonado o acero inoxidable, el cual será fácilmente accesible desde la puerta de registro de la columna. La resistencia de tierra máxima admisible no superará el valor de 10 ohmnios en ningún punto de la instalación.

La red de tierras, se ejecutará de la siguiente forma:

- En cada punto de luz o elemento conectado al suministro eléctrico, se deberá conectar a tierra.
- Cada punto de luz dispondrá junto a su base de una arqueta en la que se colocará la toma de tierra que estará formada por una pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 18 mm de diámetro o por una placa de cobre de 52x52 cm y 0,5 cm de espesor, colocada de forma vertical en el fondo de la arqueta.
- El electrodo de tierra se unirá mediante soldadura aluminotérmica de alto poder de fusión al cable principal de tierra que será de 35 mm2 de sección de Cu desnudo y que estará conectado al tornillo de tierra de la columna ubicado en su caja de registro.
- Entre todos los puntos de luz, se realizará una red equipotencial de tierra que unirá todas las tomas de tierra de la instalación, se iniciará en el punto de conexión a la red existente y llegará hasta el último punto de luz.
- La unión de la red equipotencial con la tierra de cada punto de luz, se realizará en el electrodo mediante soldadura aluminotérmica de alto poder de fusión.
- El conductor de la red equipotencial será de Cu, con un aislamiento de 750V y una sección de al menos 16 mm2, se instalará en el interior de la canalización, junto con la línea de alimentación.

En los espacios públicos en los que haya que instalar alumbrado sobre una cubierta de una edificación subterránea, al no poder instalar una toma de tierra por cada soporte, se deberá ejecutar una red equipotencial de tierras unida a todos los soportes del interior y medida en cualquier punto de la red la resistencia a tierra deberá será inferior a 10 ohmios, para lo que se ejecutará una red exterior con picas colocadas una en cada arqueta separadas un mínimo de 5 m.

3.3.2 Descripción de los equipos.

3.3.2.1 Luminarias

Se colocarán luminarias con las siguientes características en función de los cálculos realizados:

CIRCUITO	RELACION DE LUMINARIAS	UD,
Circuito 1	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (52W)	5
	Luminaria TECEO GEN2 1 SCHREDER / Opt. 5369 / 40 Led's (94W)	3
Circuito 2	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (52W)	7
Circuito 3	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (52)	1
	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5119 / 20 Led's (37,7W)	1

	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (42,5W)	10
	Luminaria TECEO GEN2 1 SCHREDER / Opt. 5369 / 40 Led's (94W)	4
Circuito 4	Luminaria RIVARA de SCHREDER / Opt. 5119 / 20 Led's (30,6W)	31

Ficha Modelo RIVARA o equivalente

LUMINARIA AMBIENTAL MODELO RIVARA



Punto de Luz urbano de diseño sencillo, limpio y elegante, constituida por un cuerpo de aluminio de forma rectangular con un brazo simple o doble, alojando en su interior tanto el bloque óptico como los auxiliares, y un cierre de vidrio templado como protector. También deberá estar disponible un brazo mural que mantenga la coherencia estética para las zonas donde no se pueda instalar una columna. Esta combinación de alto rendimiento, diseño y flexibilidad debe permitir al punto de luz iluminar calles, zonas residenciales y peatonales, carriles de bicicleta y parques con una luz de mejor calidad, ahorrar energía y reducir el impacto ecológico. Además, su integración debe ser perfecta en el entorno urbano.

El diseño mecánico dotará tanto al compartimento óptico como a los auxiliares de un grado de hermeticidad mínimo IP66, para garantizar la mejor calidad de las instalaciones de alumbrado exterior. El grado de resistencia a impactos global de la luminaria será mínimo IK09.

El punto de luz estará disponible en tres formatos diferentes, de forma que pueda adaptarse a cualquier aplicación urbana:

- Punto de luz con brazo simple, éste podrá disponer de varias alturas de 4m a 8m, en función de la aplicación.
- Punto de luz con brazo doble.
- Brazo mural.

El punto de luz deberá ir pintado en el color de RAL definido por la dirección de obra, con pintura al polvo en poliéster mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor, y además deberá disponer de manera opcional, la posibilidad de una protección extra para situaciones extremas, como pueden ser aplicaciones de borde de mar.

Las luminarias deberán tener una vida útil mínima de L95_100.000h y Tq: 25ºC para todas las configuraciones.

La luminaria dispondrá de un dispositivo protector contra sobretensiones (SPD), integrado en la luminaria, que proteja de hasta 10kV.

El Driver de la luminaria será alojado en el bloque de auxiliares y dispondrá de protocolo de comunicación DALI.

El motor fotométrico estará basado en un sistema flexible basado en el principio de óptica plana de adición fotométrica, mediante múltiples fuentes de luz tipo LED de alta potencia. Cada LED, estará asociado a una lente específica fabricada en PMMA (Metacrilato), y la luminaria en su totalidad generará la distribución fotométrica de salida determinada, de forma que se pueda ofrecer el mismo aparato para las diferentes aplicaciones, tipologías y secciones de estudio. Deberán ofrecerse diferentes fotometrías intercambiables (mínimo 15 diferentes incluyendo una específica para los pasos de peatones), así mismo, será obligatorio, el disponer de tres tipos de disposiciones fotométricas, disposición asimétrica, simétrica y circulas para todas las fotometrías (lentes) disponibles. Además, dispondrá de la posibilidad de paralúmenes que se ubicaran en la propia PCBA y que evitaran la emisión lumínica trasera (luz intrusa y contaminación lumínica) indeseada siempre y cuando sea necesario. Dicho sistema, será mecánico y nunca se ubicará en el exterior de la luminaria, sino que deberá ir acoplado en el mismo motor fotométrico en el interior de la luminaria, y lo más cercano a los LEDs que se pueda.

El bloque óptico estará equipado por un protector de vidrio plano extra-claro, que garantice la durabilidad y mantenimiento de las características fotométricas del sistema de óptico.

Para optimizar la eficiencia energética y que haya una menor contaminación lumínica el flujo hemisférico superior de la luminaria tipo vial funcional será del 0%.

La luminaria deberá disponer del bloque óptico con LEDs en al menos 2 temperaturas de color diferentes, óptimas para aplicaciones urbanas, con el objeto de poder usar la temperatura adecuada para cada aplicación: Blanco cálido y neutro con las siguientes características:

- LED Blanco extra cálido: CCT= 2700K (±5%) y CRI=70% (±5%)
- LED Blanco cálido: CCT= 3000K (±5%) y CRI=70% - 80% (±5%)
- LED Blanco neutro: CCT= 4000K (±5%) y CRI=70% (±5%)

La eficacia mínima de este tipo de luminarias equipadas con LED blanco neutro (NW), considerando el flujo real emitido por la luminaria y el consumo total de la misma con una alimentación a 350mA será mayor de 115 lm/w.

La luminaria deberá disponer como opción, la posibilidad de integración de fábrica del controlador para su Telegestión punto a punto, dicho controlador deberá ser de tecnología abierta y del mismo fabricante para evitar incompatibilidades.

La luminaria dispondrá de la siguiente certificación en cuanto a normativa aplicable en la construcción de la luminaria:

- Certificado ENEC de la luminaria.
- UNE-EN 60598-1: Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3: Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE-EN 62031: Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 55015: Límites y métodos de medida de las características relativas a la

perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

- UNE-EN 61547: Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE-61347-2-13: Dispositivos de control electrónico.
- UNE-EN 61000-4-5: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-5:
- UNE-EN 62471 de Seguridad Foto-biológica.
- Marcado CE.
- Certificado que incluye el ensayo y estudio fotométrico de las luminarias conforme a lo establecido en la Norma UNE-EN 13032 (dicho estudio deberá proporcionar datos completos de las curvas fotométricas de la luminaria, la eficiencia lumínica y el rendimiento de la misma, la temperatura de color y el rendimiento de color de la fuente de luz, y el porcentaje de flujo emitido al hemisferio superior, entre otros datos).
- Certificado de reciclabilidad, en el que se justifique el cumplimiento de las directivas RoHS y WEEE.
- Certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, y EMAS CE 1221.
- Certificado emitido por el fabricante de la depreciación del flujo luminoso en el transcurso de la vida útil de la luminaria.

Características técnicas resumen	**Valores**
Material de la luminaria	Acero galvanizado
Material del protector	Vidrio templado extraclaro
Accesibilidad componentes	Tanto del bloque óptico (módulos LED) como de los auxiliares, accesibles y reemplazables in situ.
Vida útil de la luminaria	L95_100.000 h y Tq: 25°C
Rango de temperatura de funcionamiento	De -30 a +55°C.
Grado de protección (IP) bloque óptico y compartimento auxiliares	≥ 66
Grado de protección IK global de luminaria	09
Fuente de luz	LED de chip único (single die) de alta eficiencia
Ópticas	- Lentes de PMMA sobre PCBA multiled plana basada en el principio de adición fotométrica. - Varias ópticas diferentes (Al menos 15 distintas). - También debe disponer de un sistema de control de emisión de luz trasera.
Temperatura de color	Disponible en 2 opciones: - Blanco extra cálido: 2.700K (±5%) - Blanco cálido: 3.000K (±5%) - Blanco neutro: 4.000K (±5%)
Índice de reproducción cromática CRI	≥ 70 (2700, 3000 y 4.000K) (±5%) ≥ 80 (3.000K) (±5%)
Eficacia de la luminaria útil LED NW @350mA (lm/w)	>115 lm/W
Contaminación lumínica	FHS = 0%.

Características técnicas resumen	Valores
Posibles configuraciones de control	DALI, regulación horaria de 5 pasos, doble nivel, hilo de mando, flujo lumínico constante, integración con sistema de telegestión mediante controlador de luminaria
Clase	Disponible Clase I y Clase II.
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones hasta 10 kV.
Certificación Luminaria	Certificado ENEC. Marcado CE, Rohs, Weee.
Proceso de Fabricación	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS.
Pintura	Pintura en polvo poliéster mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor, en cualquier RAL. Disponibilidad de protección para ambientes agresivos.

Ficha Modelo TECEO o equivalente

LUMINARIA VIAL FUNCIONAL (TIPO TECEO)



Para este tipo de luminarias, se exigirá que sean de fundición de aluminio inyectado a alta presión y que disponga de doble compartimentación, es decir, que tanto el compartimento del bloque óptico como el de auxiliares eléctricos sean independientes, ambos accesibles por separado y siempre mediante herramientas (no siendo necesaria la abertura del bloque óptico para acceder al compartimento de auxiliares, protegiendo así el mismo y garantizando las prestaciones fotométricas a lo largo del tiempo).

La luminaria estará disponible en al menos tres tamaños diferentes, de forma que la estética de la luminaria se mantenga a cualquier altura de montaje y guarden cierta proporción entre ellas. Teniendo como dimensiones máximas permitidas por cada tamaño los siguientes valores:

- Tamaño pequeño: 450mm de largo, 252mm de ancho y 99mm de alto como valores máximos. (*)
- Tamaño mediano: 580mm de largo, 310mm de ancho y 107mm de alto como valores máximos. (*)
- Tamaño grande: 740mm de largo y 427mm de ancho y 118mm de alto como valor máximo. (*)

(*) Todos estos valores sin tener en cuenta la pieza de fijación.

El diseño mecánico dotará tanto al compartimento óptico como de auxiliares de un grado de hermeticidad mínimo IP66, para garantizar la mejor calidad de las instalaciones de alumbrado exterior. El grado de resistencia a impactos global de la luminaria será como mínimo de IK 09 en todos sus tamaños.

La fijación de las luminarias constará de una pieza de entrada vertical y/o horizontal con fijaciones universales para:

- Ø32 mm con accesorio
- Ø42-48 mm
- Ø60 mm
- y Ø76 mm

En función del tamaño de la propia luminaria, orientable in situ para la configuración post-top (0 a +15°).

La luminaria deberá ir pintada en el color de RAL definido por la dirección de obra, con pintura al polvo en poliéster mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor, y además deberá disponer de manera opcional, la posibilidad de una protección extra para situaciones extremas, como pueden ser aplicaciones de borde de mar.

Las luminarias deberán tener una vida útil mínima de L95_100.000h para una Tq= 25ºC en todas sus versiones. Y un rango de funcionamiento máximo de temperatura ambiente entre -30 °C a +55 °C.

La resistencia a la vibración se certificará de acuerdo con los requisitos de ANSI C136-31 3G e IEC 60068-2-6 0.5G.r

La luminaria dispondrá de un dispositivo protector contra sobretensiones (SPD), integrado en la luminaria, que proteja de hasta 10kV.

El Driver de la luminaria será alojado en el bloque de auxiliares y dispondrá de protocolo de comunicación 1-10 V o DALI, además de poder ser regulado en programación horaria de 5 pasos, con posibilidad de: doble nivel, hilo de mando, flujo lumínico constante (CLO). También se podrá evaluar el estado del Driver para una posible Diagnosis, o chequear el estado de programación o incluso reprogramar el perfil de regulación establecido a través de NFC.

El motor fotométrico estará basado en un sistema flexible basado en el principio de óptica plana de adición fotométrica, mediante múltiples fuentes de luz tipo LED de alta potencia. Cada LED, estará asociado a una lente específica fabricada en PMMA (Metacrilato), y la luminaria en su totalidad generará la distribución fotométrica de salida determinada, de forma que se pueda ofrecer el mismo aparato para las diferentes aplicaciones, tipologías y secciones de estudio. Deberán ofrecerse diferentes fotometrías intercambiables (mínimo 15 diferentes incluyendo una específica para los pasos de peatones). Además, dispondrá de la posibilidad de paralúmenes que se ubicaran en la propia PCBA y que evitaran la emisión lumínica trasera (luz intrusa y contaminación lumínica) indeseada siempre y cuando sea necesario. Dicho sistema, será mecánico y nunca se ubicará en el exterior de la luminaria, sino que deberá ir acoplado en el mismo motor fotométrico en el interior de la luminaria, y lo más cercano a los LEDs que se pueda.

El bloque óptico estará equipado por un protector de vidrio plano extra-claro, que garantice la durabilidad y mantenimiento de las características fotométricas del sistema de óptico.

Para optimizar la eficiencia energética y que haya una menor contaminación lumínica el flujo hemisférico superior de la luminaria tipo vial funcional será del 0%.

La luminaria deberá disponer del bloque óptico con LEDs en al menos 4 temperaturas de color diferentes, con el objeto de poder usar la temperatura adecuada para cada aplicación: Blanco cálido y neutro con las siguientes características:

- LED Blanco Extra Cálido: CCT=2.200K y CRI=70% (±5%)
- LED Blanco Súper Cálido: CCT=2700K y CRI=70% (±5%)
- LED Blanco cálido: CCT= 3000K y CRI=70%-80% (±5%)
- LED Blanco neutro: CCT= 4000K y CRI=70% (±5%)

La eficacia mínima de este tipo de luminarias equipadas con LED blanco cálido (3000K), considerando el flujo real emitido por la luminaria y el consumo total de la misma con una alimentación a 350mA será:

- Tamaño pequeño: >115lm/w
- Tamaño mediano: > 125lm/w
- Tamaño grande: > 140lm/w

La luminaria deberá disponer como opción, la posibilidad de integración de fábrica del controlador para su Telegestión punto a punto, dicho controlador deberá ser de tecnología abierta y del mismo fabricante para evitar incompatibilidades. La luminaria deberá disponer de manera obligatoria la posibilidad de

ubicar un sensor de movimiento del tipo PIR (Passive Infrared sensor) en el propio cuerpo de la luminaria, con el objeto de que quede integrado en ella, siempre y cuando sea necesario. Además, la luminaria, deberá disponer como opcional, la posibilidad de integrar una célula fotoeléctrica o un nodo de control externo ambos de estándar internacional, en la parte superior de ésta mediante conector NEMA 7 Pines o Zhaga Low Voltage con certificación ZD4i.

Para cumplir con los requisitos de economía circular, deberá presentar un informe de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.

La luminaria dispondrá de la siguiente certificación en cuanto a normativa aplicable en la construcción de la luminaria:

- Certificado ENEC de la luminaria.
- Certificado ENEC+ de la luminaria.
- UNE-EN 60598-1: Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3: Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE-EN 60598-2-5: Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
- UNE-EN 62031: Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 55015: Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE-EN 61547: Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE-61347-2-13: Dispositivos de control electrónico.
- UNE-EN 61000-3-2: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos de corriente de entrada <=16A por fase).
- UNE-EN 61000-3-3: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada <= 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- UNE-EN 62471 de Seguridad Fotobiológica.
- Curva Fotométrica acorde a UNE EN 13032.
- Marcado CE.
- Certificado que incluye el ensayo y estudio fotométrico de las luminarias conforme a lo establecido en la Norma UNE-EN 13032 (dicho estudio deberá proporcionar datos completos de las curvas fotométricas de la luminaria, la eficiencia lumínica y el rendimiento de la misma, la temperatura de color y el rendimiento de color de la fuente de luz, y el porcentaje de flujo emitido al hemisferio superior, entre otros datos).
- Certificado de reciclabilidad, en el que se justifique el cumplimiento de las directivas RoHS y WEEE.
- Certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS CE 1221.
- Certificado emitido por el fabricante de la depreciación del flujo luminoso en el transcurso de la vida útil de la luminaria.
- Certificado Zhaga – D4i

Características técnicas resumen	**Valores**
Material del cuerpo	El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado a alta presión.
Material del protector	Vidrio templado extra-claro
Accesibilidad componentes	Independiente acceso y por separado, tanto del bloque óptico (módulos LED) como de los auxiliares, accesibles y reemplazables in situ.
Vida útil de la luminaria	L95_100.000h en todas sus versiones

Características técnicas resumen	Valores
Rango de temperatura de funcionamiento	De -30 a +55°C.
Grado de protección (IP) bloque óptico y compartimento auxiliares	66
Grado de protección IK global de luminaria	09 - 10
Fuente de luz	LED de chip único (single die) de alta eficiencia
Ópticas	- Lentes de PMMA sobre PCBA multiled plana basada en el principio de adición fotométrica. - Varias ópticas diferentes (Al menos 15 distintas). - También debe disponer de un sistema de control de emisión de luz trasera.
Temperatura de color y CRI	Disponible en 4 opciones: - LED Blanco Extra Cálido: CCT=2.200K y CRI=70% (±5%) - LED Blanco Súper Cálido: CCT=2700K y CRI=70% (±5%) - LED Blanco cálido: CCT= 3000K y CRI=70%-80% (±5%) - LED Blanco neutro: CCT= 4000K y CRI=70% (±5%)
Eficacia de la luminaria útil LED WW @350mA (lm/w)	- Tamaño pequeño: >115lm/w - Tamaño mediano: > 125lm/w - Tamaño grande: > 140lm/w
Contaminación lumínica	FHS = 0%.
Posibilidad de integrar Controlador para Telegestión	Si.
Posibilidad de integrar PIR para sensorización en el cuerpo de la luminaria	Si.
Posibles configuraciones de control	1-10 V, DALI, regulación horaria de 5 pasos, doble nivel, hilo de mando, flujo lumínico constante, integración de sensor de detección de presencia, integración con sistema de Telegestión mediante controlador de luminaria.
Clase	Disponible Clase I y Clase II.
Acoplamiento a columna/brazo	Misma pieza universal, pudiendo servir tanto para entrada lateral como vertical: – Ø32 mm con accesorio – Ø42-48 mm – Ø60 mm – y Ø76 mm
Sensor	PIR integrado
Conector Externo	Tipo NEMA 7 Pines o Zhaga Low Voltage con certificación ZD4i
Estandarización de ecosistemas de control	Certificado ZD4i
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones hasta 10 kV.

Características técnicas resumen	Valores
Certificación Luminaria	Certificado ENEC y ENEC+. Marcado CE, Rohs, Weee.
Huella Medioambiental	Informe de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.
Proceso de Fabricación	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS CE 1221.
Pintura	Pintura en polvo poliéster mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor, en cualquier RAL. Disponibilidad de protección para ambientes agresivos.

3.4 Telegestión.

El alumbrado público se gestionará con el sistema de telegestión de EXEDRA

4 CALCULOS LUMINICOS

Los niveles de iluminación mínimos exigidos serán los indicados en el R.D. 1890/2008 sobre Reglamento Eficiencia Energética.

Los cálculos detallados se recogen a continuación y han sido realizados con la altura de las columnas y el tipo de luminaria descritos en los siguientes apartados. En caso, de que la propiedad quisiera cambiar los modelos será necesario que se realicen de nuevo los cálculos lumínicos considerando las nuevas características de los elementos que se vayan a colocar.

5 CALCULOS ELECTRICOS

5.1 Previsión de potencia

Ud.	RELACION DE LUMINARIAS	POT. UNIT.	POT. TOTAL
13	Luminaria RIVARA de SCHREDER 20 Led's	52 W	676,0 W
10	Luminaria RIVARA de SCHREDER 20 Led's	42,5 W	425,0 W
31	Luminaria RIVARA de SCHREDER 20 Led's	30,6 W	948,6 W
1	Luminaria RIVARA de SCHREDER 20 Led's	37,7 W	37,7 W
7	Luminaria TECEO GEN2 1 de SCHREDER 40 Led's	94 W	658,0 W
	Total Alumbrado		2745,3 W

Ud.	OTROS EQUIPOS	POT. UNIT.	POT. TOTAL
1	Previsión de alumbrado Maquesina	200 W	200 W
1	Grupo de presión	0,75 kW	750 W
	Total Alumbrado		950 W

Total Potencia Instalada	3695,3 W

5.2 Sección de conductores.

Para el cálculo de las secciones de los conductores y caídas de tensión correspondientes de los distintos circuitos de alumbrado y fuerza, se han tenido en cuenta los siguientes puntos:

A.- Las intensidades de los circuitos de alumbrado y fuerza, no excederán de las especificadas en las instrucciones MIBT-007 Y MBT-014.

B.- Las caídas de tensión medidas entre el inicio del circuito y el receptor más desfavorable, no sobrepasará el 3 % en alumbrado

C.- Las longitudes de los conductores se tomarán teniendo en cuenta cada uno de los tramos de distribución medidos entre arquetas, 3,5 m de subida desde la arqueta de acometida hasta la caja de conexiones, y de 4,0 m para la alimentación a las luminarias desde dicha caja de conexiones.

D.- En el caso de que los conductores que vayan alojados en un mismo tubo, los valores de la intensidad máxima admisible se reducirán aplicando los factores de reducción:

De 4 a 7 conductores..... 0,9

Más de 7 conductores..... 0,7

Se utilizará para este cómputo los conductores de fase, por lo tanto no se computarán el conductor neutro, ni el de protección.

E.- El factor de potencia se deberá corregir hasta un factor 0,9

F.- Las expresiones a utilizar para el cálculo son las siguientes:

Trifásico:	$I= P/\sqrt{3}\ V \cos\gamma$	$\nu = \sqrt{3}\ L\ I\ \cos\gamma\ /\rho\ S$
Monofásico:	$I= P/V \cos\gamma$	$\nu = 2\ L\ I \cos\gamma\ /\rho S$

Donde:

I: Intensidad en (A).
P: Potencia en (W).
V: Tensión de servicio en (V).
Cos γ: Factor de potencia.
ν: Caída de tensión en (V).
L: Longitud del circuito en (m).
S: Sección del conductor en (mm2).
ρ: Conductividad del material.

<u>- Temperatura real del conductor:</u>

$$\theta = T0 + (Tmáx - T0) \cdot (I/ I máx)^2 \quad \text{, donde}$$

θ = temperatura real estimada en el conductor ºC
Tmáx = temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de

aislamiento. (90ºC para aislamiento de XLPE)

T0 = temperatura ambiente del conductor.(25ºC para conductores enterrados)

Imáx = intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación.

- Resistividad del conductor:

La resistencia del conductor varía con la temperatura de funcionamiento de la línea. El incremento de resistencia en función de la temperatura viene determinado por la expresión:

$$R = R_{20ºC} [1 + \alpha \cdot (\theta - 20)] \text{ , donde}$$

R = resistividad del conductor a la temperatura θ.

R20ºC = resistividad del conductor a 20ºC

θ = temperatura real del conductor

α = coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor, que para el caso del aluminio es de 0,00403 ºC-1

- Intensidad máxima admisible para el cable en cortocircuito:

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de un tiempo t) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

La Intensidad máxima de cortocircuito admisible por el conductor viene dado por la siguiente fórmula:

$$I_{cc3\ adm} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{tcc}}$$

Donde:

Icc adm = Intensidad de cortocircuito calculada con hipótesis adiabática en el conductor, en amperios.

K = Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y del tipo de aislamiento. Representa la densidad de corriente admisible para un cortocircuito de 1 segundo y para el caso del conductor de Cu con aislamiento XLPE, K=143 A/mm2, suponiendo temperatura inicial antes del cortocircuito de 90 ºC y máxima durante el cortocircuito de 250 ºC.

S = Sección del conductor

t_{cc} = Duración del cortocircuito, menor a 5 segundos (Conductor protegido por magnetotérmico 0,1 s)

- Para el conductor RV-K 0,6/1 KV de 2,5 mm2 de sección: $I_{cc\ adm}$ = 1130,5 KA

- Para el conductor RV-K 0,6/1 KV de 6 mm2 de sección: $I_{cc\ adm}$ = 2713,2 KA

Alimentación a Luminarias

Circuito	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, tipo de montaje y aislamiento	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
RIVARA	52,0	230	0,25	6	Cu_XLPE2_B1 0,6/1 kV	28,2	40,00	53,77	3,5	0,005	0,002	0,009
				2,5		49,1	40,00	53,77	4,0	0,015	0,006	
RIVARA	42,5	230	0,21	6	Cu_XLPE2_B1 0,6/1 kV	28,2	40,00	53,77	3,5	0,004	0,002	0,007
				2,5		49,1	40,00	53,77	4,0	0,012	0,005	
RIVARA	30,6	230	0,15	6	Cu_XLPE2_B1 0,6/1 kV	28,2	40,00	53,77	3,5	0,003	0,001	0,005
				2,5		49,1	40,00	53,77	4,0	0,009	0,004	
RIVARA	37,7	230	0,18	6	Cu_XLPE2_B1 0,6/1 kV	28,2	40,00	53,77	3,5	0,004	0,002	0,006
				2,5		49,1	40,00	53,77	4,0	0,011	0,005	
TECEO	94,0	230	0,45	6	Cu_XLPE2_B1 0,6/1 kV	28,2	40,01	53,77	3,5	0,010	0,004	0,016
				2,5		49,1	40,00	53,77	4,0	0,027	0,012	

Cuadro de Mando y Protección 1

Circuitos Alumbrado

Circuito 1 (Fase R)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
CMP - Arq. R1	156,0	230	0,75	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	24,1	0,106	0,046	0,046
Arq. R1 - Arq. R2	104,0	230	0,50	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	80,6	0,237	0,103	0,149
Arq. R2 - Arq. R3	52,0	230	0,25	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	64,0	0,094	0,041	0,199

Circuito 1 (Fase S)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
CMP - Arq. S1	282,0	230	1,36	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,05	56,87	53,4	0,426	0,185	0,185
Arq. S1 - Arq. S2	188,0	230	0,91	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,02	56,88	72,9	0,388	0,169	0,354
Arq. S2 - Arq. S3	94,0	230	0,45	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	61,0	0,162	0,071	0,441

Circuito 1 (Fase T)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
CMP - Arq. T1	104,0	230	0,50	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	60,7	0,179	0,078	0,078
Arq. T1 - Arq. T2	52,0	230	0,25	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	72,3	0,106	0,046	0,133

Circuito 2 (Fase R)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
CMP - Arq. A	156,0	230	0,75	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	14,8	0,065	0,028	0,028
Arq. A - Arq. R2	104,0	230	0,50	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	74,2	0,218	0,095	0,123
Arq. R2 - Arq. R3	52,0	230	0,25	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	104,8	0,154	0,067	0,199

Circuito 2 (Fase S)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
CMP - Arq. S1	104,0	230	0,50	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	21,7	0,064	0,028	0,028
Arq. S1 - Arq. S2	52,0	230	0,25	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	103,0	0,152	0,066	0,103

Circuito 2 (Fase T)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
CMP - Arq.T1	104,0	230	0,50	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	53,1	0,156	0,068	0,068
Arq. T1 - Arq. T2	52,0	230	0,25	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	107,0	0,158	0,068	0,145

Circuito 3 (Fase R)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
CMP - Arq. R1	409,5	230	1,98	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,10	56,86	4,0	0,046	0,020	0,020
Arq. R1 - Arq. R2	315,5	230	1,52	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,06	56,87	17,3	0,155	0,067	0,087
Arq. R2 - Arq. R3	273,0	230	1,32	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,04	56,87	31,2	0,241	0,105	0,192
Arq. R3 - Arq. T3	230,5	230	1,11	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,03	56,88	32,1	0,209	0,091	0,283
Arq. T3 - Arq. R5	136,5	230	0,66	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	46,5	0,180	0,078	0,361
Arq. R5 - Arq. R6	94,0	230	0,45	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	37,1	0,099	0,043	0,420

Circuito 3 (Fase S)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
Cuadro - Arq. S1	273,5	230	1,32	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,04	56,87	7,8	0,060	0,026	0,026
Arq. S1 - Arq. R2	221,5	230	1,07	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,03	56,88	13,5	0,085	0,037	0,063
Arq. R2 - Arq. S3	127,5	230	0,62	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	47,2	0,170	0,074	0,137
Arq. S3 - Arq. S4	85,0	230	0,41	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	31,6	0,076	0,033	0,170
Arq. S4 - Arq. S5	42,5	230	0,21	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	45,0	0,054	0,024	0,201

Circuito 3 (Fase T)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
Cuadro - Arq. T1	207,7	230	1,00	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,03	56,88	7,8	0,046	0,020	0,020
Arq. T1 - Arq. T2	170,0	230	0,82	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,02	56,88	28,7	0,138	0,060	0,080
Arq. T2 - Arq. T3	127,5	230	0,62	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	48,1	0,174	0,075	0,155
Arq. T3 - Arq. T4	85,0	230	0,41	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	31,5	0,076	0,033	0,188
Arq. T4 - Arq. T5	42,5	230	0,21	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	45,0	0,054	0,024	0,219

Circuito 4 (Fase R)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
CMP - Arq. R1	336,6	230	1,63	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,07	56,87	77,4	0,738	0,321	0,321
Arq. R1 - Arq. R2	306,0	230	1,48	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,05	56,87	46,7	0,405	0,176	0,497
Arq. R2 - Arq. R3	275,4	230	1,33	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,04	56,87	30,4	0,237	0,103	0,600
Arq. R3 - Arq. R4	244,8	230	1,18	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,04	56,87	24,1	0,167	0,073	0,672
Arq. R4 - Arq. R5	214,2	230	1,03	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,03	56,88	40,7	0,247	0,107	0,780
Arq. R5 - Arq. R6	183,6	230	0,89	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,02	56,88	36,2	0,188	0,082	0,861
Arq. R6 - Arq. S6	153,0	230	0,74	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	12,3	0,053	0,023	0,885
Arq. S6 - Arq. R7	30,6	230	0,15	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	20,3	0,018	0,008	0,898
Arq. S6 - Arq. R8	122,4	230	0,59	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	16,8	0,058	0,025	0,910
Arq. R8- Arq. R9	91,8	230	0,44	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	33,7	0,088	0,038	0,948
Arq. R9- Arq. R10	61,2	230	0,30	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	31,5	0,055	0,024	0,972
Arq. R10 - Arq. R11	30,6	230	0,15	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	29,9	0,026	0,011	0,988

Circuito 4 (Fase S)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
Cuadro - Arq. S1	306,0	230	1,48	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,05	56,87	91,5	0,793	0,345	0,345
Arq. S1 - Arq. S2	275,4	230	1,33	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,04	56,87	46,6	0,363	0,158	0,503
Arq. S2 - Arq. S3	244,8	230	1,18	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,04	56,87	22,9	0,159	0,069	0,572
Arq. S3 - Arq. S4	214,2	230	1,03	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,03	56,88	27,6	0,167	0,073	0,644
Arq. S4 - Arq. S5	183,6	230	0,89	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,02	56,88	44,7	0,232	0,101	0,745
Arq. S5 - Arq. S6	153,0	230	0,74	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	34,5	0,149	0,065	0,810
Arq. S6 - Arq. S7	30,6	230	0,15	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	27,5	0,024	0,010	0,826
Arq. S6 - Arq. S8	91,8	230	0,44	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	27,7	0,072	0,031	0,842
Arq. S8- Arq. S9	61,2	230	0,30	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	31,3	0,054	0,024	0,865
Arq. S9 - Arq. S10	30,6	230	0,15	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	31,8	0,028	0,012	0,883

Circuito 4 (Fase T)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
Cuadro - Arq. T1	306,0	230	1,48	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,05	56,87	109,4	0,948	0,412	0,412
Arq. T1 - Arq. 2	275,4	230	1,33	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,04	56,87	37,2	0,290	0,126	0,538
Arq. T2 - Arq. T3	244,8	230	1,18	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,04	56,87	22,8	0,158	0,069	0,607
Arq. T3 - Arq. T4	214,2	230	1,03	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,03	56,88	31,1	0,189	0,082	0,689
Arq. T4 - Arq. T5	183,6	230	0,89	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,02	56,88	43,3	0,225	0,098	0,787
Arq. T5 - Arq. S6	153,0	230	0,74	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	24,0	0,104	0,045	0,832
Arq. S6 - Arq. T6	30,6	230	0,15	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	12,6	0,011	0,005	0,842
Arq. S6 - Arq. T7	122,4	230	0,59	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,01	56,88	6,6	0,023	0,010	0,842
Arq. T7 - Arq. T8	91,8	230	0,44	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	32,2	0,084	0,036	0,878
Arq. T8 - Arq. T9	61,2	230	0,30	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	32,3	0,056	0,024	0,903
Arq. T9- Arq. T10	30,6	230	0,15	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,00	56,88	32,2	0,028	0,012	0,920

Circuito Alumbrado de Marquesina

Circuito 1 (Fase R)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
CMP - Arq. S3	200,0	230	0,97	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,02	56,88	104,7	0,593	0,258	0,258

Circuito Grupo de Presión

Circuito 1 (Fase R)	Potencia (W)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Sección elegida (mm2)	Material, aislamiento y tipo de montaje	Int. max conductor (A)	Temp. del conductor (ºC)	Conductividad del conductor (Ω^{-1}/m)	Longitud (m)	Cdt en el circuito (V)	Cdt en el circuito (%)	Cdt acumulada (%)
CMP - Arq. R2	750,0	230	3,62	6	Cu_XLPE2_D 0,6/1 kV	50,9	25,33	56,81	31,3	0,665	0,289	0,289

6 PLAN DE MANTENIMIENTO.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el apartado PLAN DE TRABAJO.

Deberán de respetarse las periodicidades que llevaron a la determinación del factor de mantenimiento utilizado en los cálculos luminotécnicos, por lo tanto, el periodo de limpieza de luminarias es de 2 años.

El fin de un buen mantenimiento en las instalaciones de alumbrado público es controlar las mismas para garantizar, dentro de lo posible:

- Que los rendimientos de los equipos son los correctos.
- Que los equipos y las lámparas sean lo más eficientes que la técnica nos permita.
- Que los reflectores, difusores y cierres de las luminarias estén limpios y por tanto no bajen el rendimiento lumínico.
- Que la eficiencia energética y la calificación del alumbrado sea la correcta.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que deberá figurar, como mínimo, lo descrito en el R.D. 1890/2008, ITC-EA-06, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

6.1 Mantenimiento correctivo

Este tipo de mantenimiento consiste en la reparación de todas las averías e incidencias de la instalación que abarca este proyecto. Entre las actuaciones cabe destacar las siguientes:

- Sustitución de lámparas.
- Sustitución o reparación de luminarias.
- Sustitución y/o ajuste del sistema de programación y/o encendido si fuese necesario.
- Reparación o sustitución de soportes.
- Sustitución de fusibles en soportes.
- Reparación del aislamiento.

6.2 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo en instalaciones del alumbrado público se basa en la revisión periódica de todos y cada uno de los elementos de la instalación, efectuando las tareas necesarias para evitar averías y/o fallos de la misma. Para ello es necesario disponer de un inventario en el que aparezca el número, tipo y ubicación de los puntos de lux, sistemas de control, cuadros eléctricos, planos, etc., así como un plan de mantenimiento, incluyendo la gestión de recambios. Las tareas habituales son las siguientes:

- Inspección del estado de los soportes (corrosión, anclajes, tapas de registro, etc.).

- Inspección de las luminarias (cajas de conexión eléctricas, amarres, cierres, limpieza).
- Inspección y comprobación del sistema de programación y/o encendido en caso de que se programe.
- Inspección del tendido eléctrico (donde sea aéreo).
- Mediciones eléctricas y luminotécnicas.
- Comprobación de los niveles de iluminación de las calles y vías y comparación con los indicados en el Reglamento de Eficiencia Energética y sus ITC's.
- Comprobación de la eficacia de las lámparas y de las luminarias.
- Control de consumo de energía reactiva.
- Comprobación de la iluminación ofrecida y su intensidad, comprobado periódicamente el descenso de la eficacia (lm/W) de las lámparas, y el factor de mantenimiento de las luminarias, procurando mantener en lo posible, los aplicados en el proyecto de ejecución.

6.3 Plan de trabajo

ACTUACIÓN	PERIODICIDAD
LÁMPARAS (Sistema óptico)	
Reposición programada de lámparas.	Dependerá de la vida útil de la lámpara instalada. Se procederá al cambio programado una vez superada las horas de funcionamiento indicadas por el fabricante. O cuando queden fuera de servicio de forma casual.
EQUIPOS AUXILIARES	
Verificación de sistemas de regulación del nivel luminoso (reguladores de cabecera de línea, fuentes de alimentación)	Cada 6 meses.
LUMINARIAS	
Limpieza del sistema óptico y cierre (reflector, difusor)	Una vez al año
Control de las conexiones y de la oxidación.	Una vez al año
Control de los sistemas mecánicos de fijación.	Una vez al año
CENTROS DE MANDO	

Control de sistema de encendido y apagado de la instalación	Cada 6 meses.
Verificación de las protecciones (interruptores y fusibles)	Cada 6 meses.
Comprobación de la puesta a tierra.	Cada 6 meses.
Limpieza de los cuadros de mando y del espacio donde se alojan, revisión de pintura de los elementos metálicos de los mismos.	Cada 6 meses.
Medida de la intensidad de servicio de cada una de las fases de todos los circuitos.	Cada 6 meses.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
Medida de la tensión de alimentación.	Una vez al año
Medida de la iluminancia.	Una vez al año
Revisión de las tomas de tierra.	Una vez al año
Verificación de continuidad de la línea de enlace con tierra	Una vez al año
Control del sistema global de puesta a tierra de la instalación	Una vez al año
Comprobación del aislamiento de los conductores.	De 2 a 3 años.
Inspección nocturna de puntos de luz.	Cada 6 meses.
SOPORTES	
Control de la corrosión (interna y externa).	Una vez al año
Control de las deformaciones (viento, choques).	Una vez al año

Tal y como indica el R.D. 1890/2008, el registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar como mínimo la información siguiente:

- El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- Empresa encargada del mantenimiento.
- El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.

- El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- La fecha de ejecución.
- Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.
- Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:
- Consumo energético anual.
- Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
- Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la misma, quien deberá guardarla al menos durante cinco años contados a partir de la fecha ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

ANEXO I. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

Schréder

CALLE MANZANA

Estándar	EN 13201:2003
Diseñador	rsampedro
N.º de proyecto	OP0052821
N.º de estudio	LSS-0011319
Fecha	12/12/2025
Aplicación	Ulysse 4.1.5
Archivo	CALLE MANZANA.lp3

Índice

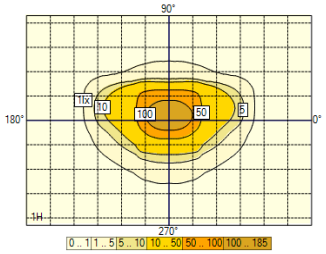
1 Dispositivos 3
1.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG 3
2 Documentos fotométricos 4
2.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG 4
3 Resultados 5
3.1 Resumen de malla 5
4 Consumo de potencia 5
4.1 Dynamic cross section 5
5 Vista 2D 6
5.1 Sección 6
5.2 Vista superior 7
5.3 Descripción de la matriz 8
5.4 Posiciones de las luminarias 8
5.5 Grupos de luminarias 8
5.6 Acera 1 (IL) - Z positivo 9
5.7 Varios carriles (IL) - Z positivo 10
5.8 Acera 2 (IL) - Z positivo 11
6 Mallas 12
6.1 Acera 1 (IL) 12
6.2 Varios carriles (IL) 12
6.3 Acera 2 (IL) 12
7 Eficiencia energética 13
7.1 Datos 13
7.2 Calificación Energética 13

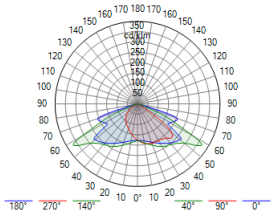
1 Dispositivos

1.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG

Tipo	RIVARA GEN2 MIDI
Reflector	5118
Fuente	20 LEDs 850mA (LED) 730
Protector	Flat glass
Flujo de la fuente	8.628 klm
Clase G	6
Potencia de la luminaria	52.0 W
FM	0.85
Matriz	607982
Flujo de luminaria	6.282 klm
Eficiencia	121 lm/W



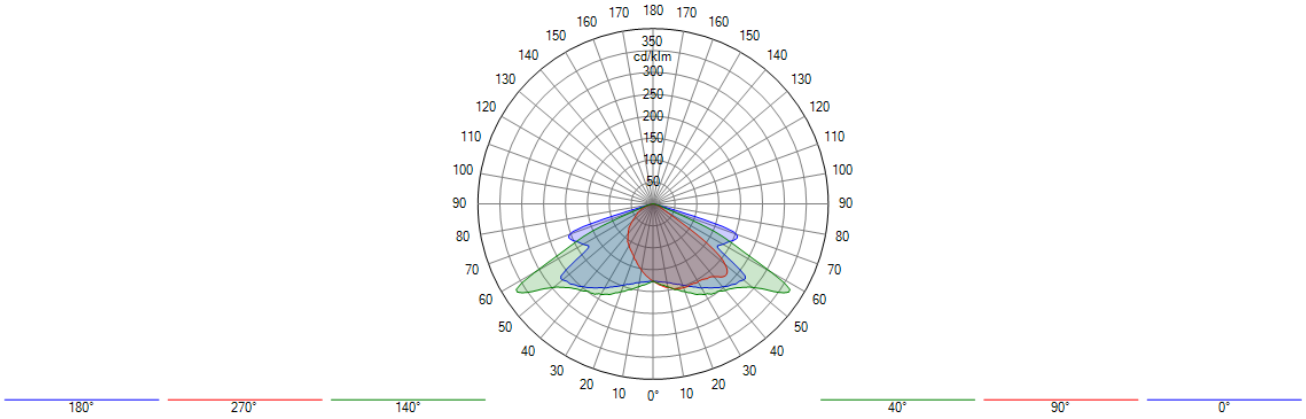




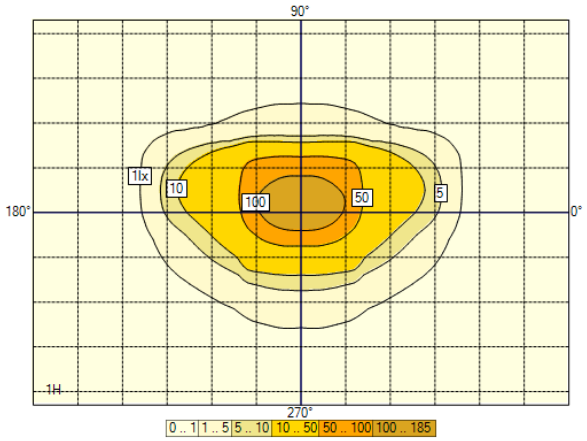
2 Documentos fotométricos

2.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG

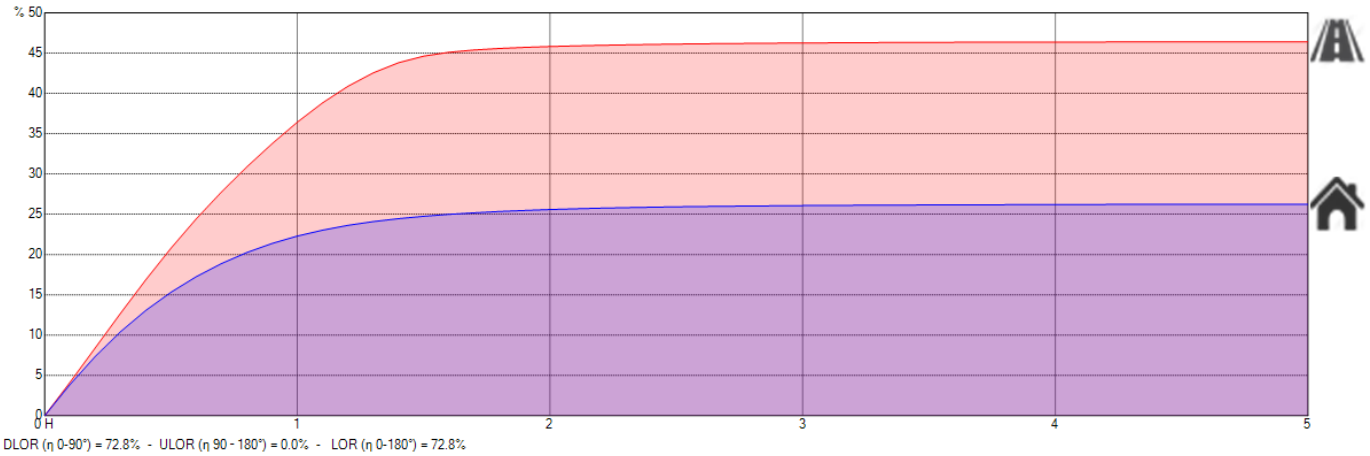
Diagrama polar/cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 72.8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0.0% - LOR (η 0-180°) = 72.8%

3 Resultados

3.1 Resumen de malla

Acera 1 (IL)

CE2 (IL : Ave = 20.00 lux Uo = 40 %)

1. Iluminancia positiva Z	Med. (A) (lx)	Mín./Med. (%)	Mín./Máx. (%)	Mín. (lx)	Máx. (lx)	
Dynamic cross section	20.3	62	35	12.7	36.0	✓

Varios carriles (IL)

CE1 A (IL : Ave = 25.00 lux Uo = 40 %)

1. Iluminancia positiva Z	Med. (A) (lx)	Mín./Med. (%)	Mín./Máx. (%)	Mín. (lx)	Máx. (lx)	
Dynamic cross section	27.9	68	48	18.9	39.5	✓

Acera 2 (IL)

CE2 (IL : Ave = 20.00 lux Uo = 40 %)

1. Iluminancia positiva Z	Med. (A) (lx)	Mín./Med. (%)	Mín./Máx. (%)	Mín. (lx)	Máx. (lx)	
Dynamic cross section	20.3	62	35	12.7	36.0	✓

4 Consumo de potencia

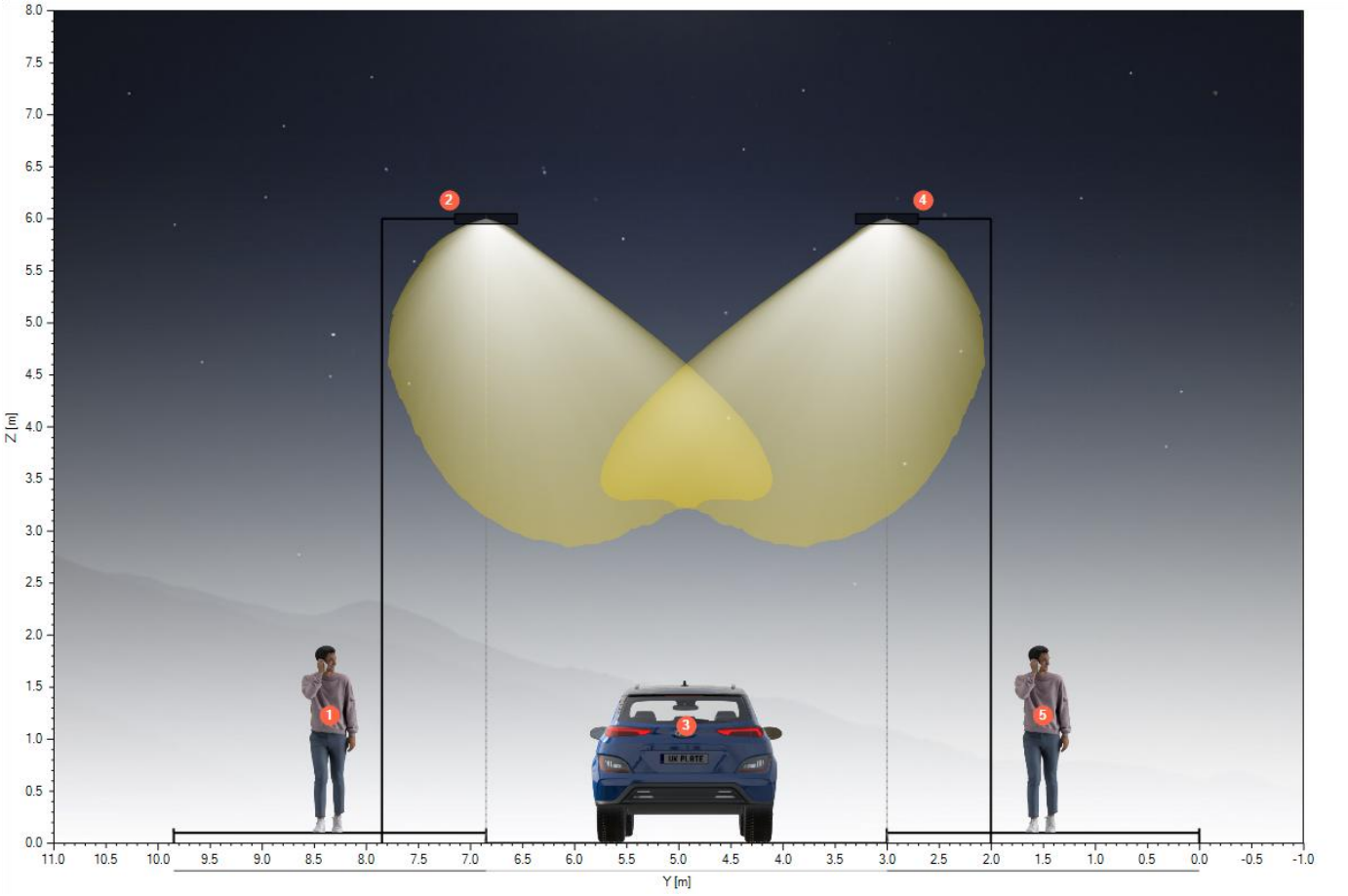
4.1 Dynamic cross section

Dispositivo	Corriente [mA]	Cantidad/km	Regulación	Potencia/Dispositivo	Total/km
RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	0	56	100 %	52 W	2889 W

Total **2889 W**

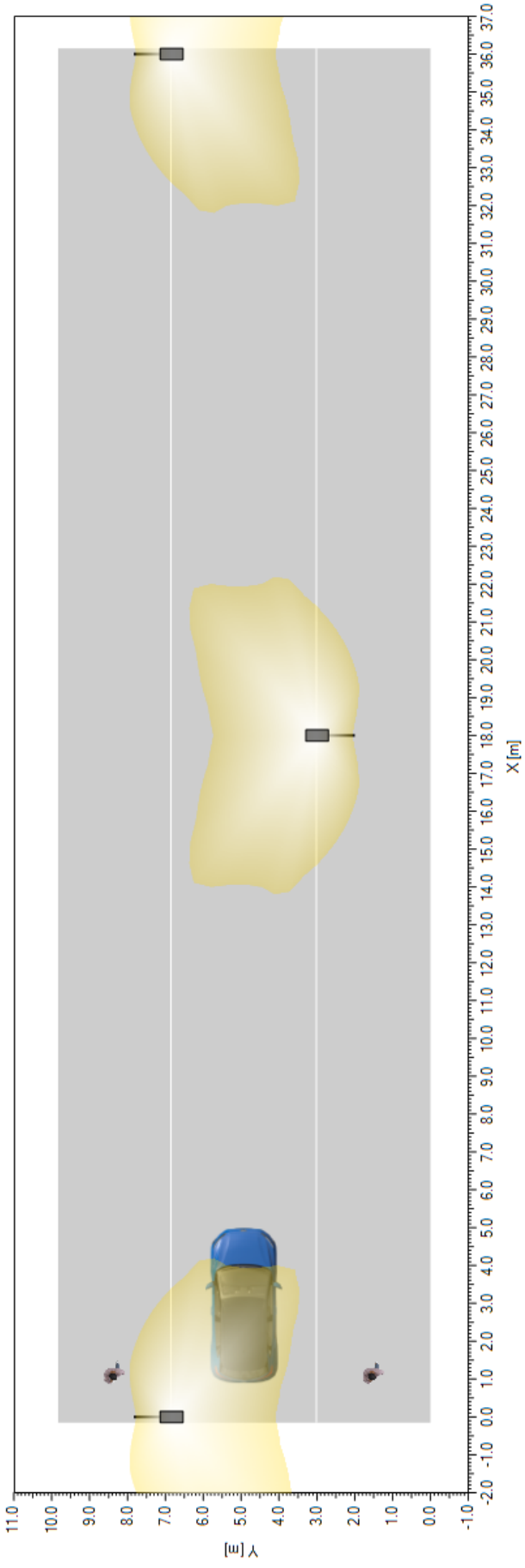
5 Vista 2D

5.1 Sección



1	**Acera 1** 1 x 3 m Nivel : 0.1 m CE2 - IL : Ave = 20.00 lux Uo = 40 %
2	**Luminaria tresbolillo izquierda** Interdistancia : 36 m Altura : 6 m Retranqueo : 0 m Inclinación : 0°
3	**Varios carriles** 1 x 3.85 m CE1 A - IL : Ave = 25.00 lux Uo = 40 %
4	**Luminaria tresbolillo izquierda (Izquierda)** Interdistancia : 36 m Altura : 6 m Retranqueo : 0 m Inclinación : 0° Desplazar X : 18 m
5	**Acera 2** 1 x 3 m Nivel : 0.1 m CE2 - IL : Ave = 20.00 lux Uo = 40 %

5.2 Vista superior



Dynamic cross section

5.3 Descripción de la matriz

	Descripción	Corriente [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo de luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Dispositivo
☐	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG		8.628	6.282	52.0	121	0.850	8 x 6.00	

5.4 Posiciones de las luminarias

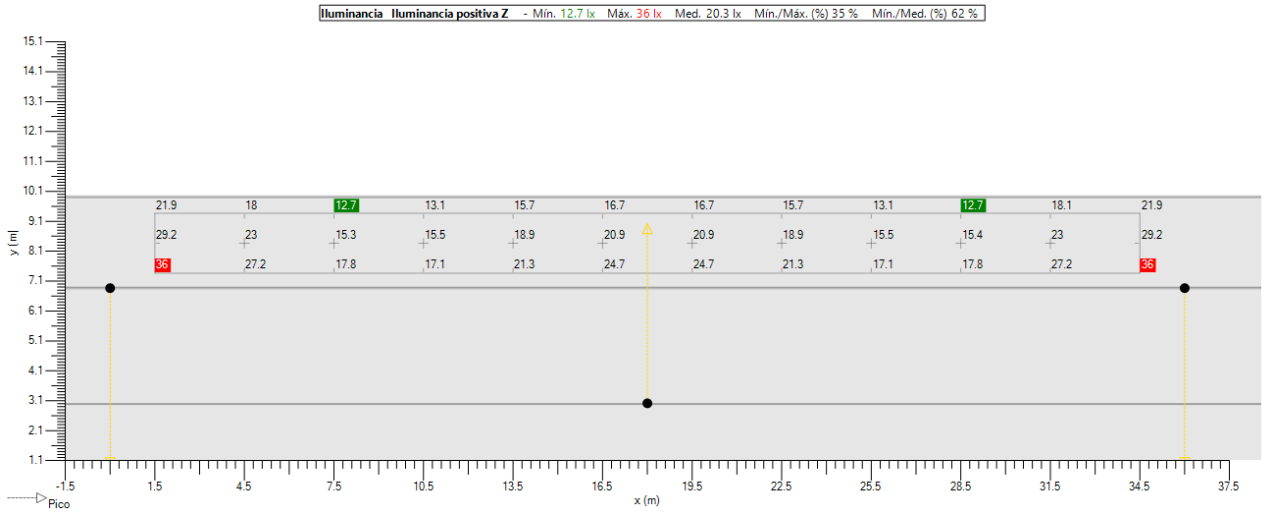
	Color	N°	Posición			Luminaria								Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Corriente [mA]	Az. [°]	Incl. [°]	Incl. (Imáx) [°]	Rot. [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑	■	1	-18.00	3.00	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	0.0	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	-18.00	3.00	0.00
☑	■	2	0.00	6.85	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	180.0	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	0.00	6.85	0.00
☑	■	3	18.00	3.00	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	0.0	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	18.00	3.00	0.00
☑	■	4	36.00	6.85	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	180.0	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	36.00	6.85	0.00
☑	■	5	54.00	3.00	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	0.0	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	54.00	3.00	0.00
☑	■	6	72.00	6.85	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	180.0	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	72.00	6.85	0.00
☑	■	7	90.00	3.00	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	0.0	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	90.00	3.00	0.00
☑	■	8	108.00	6.85	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	180.0	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	108.00	6.85	0.00

5.5 Grupos de luminarias

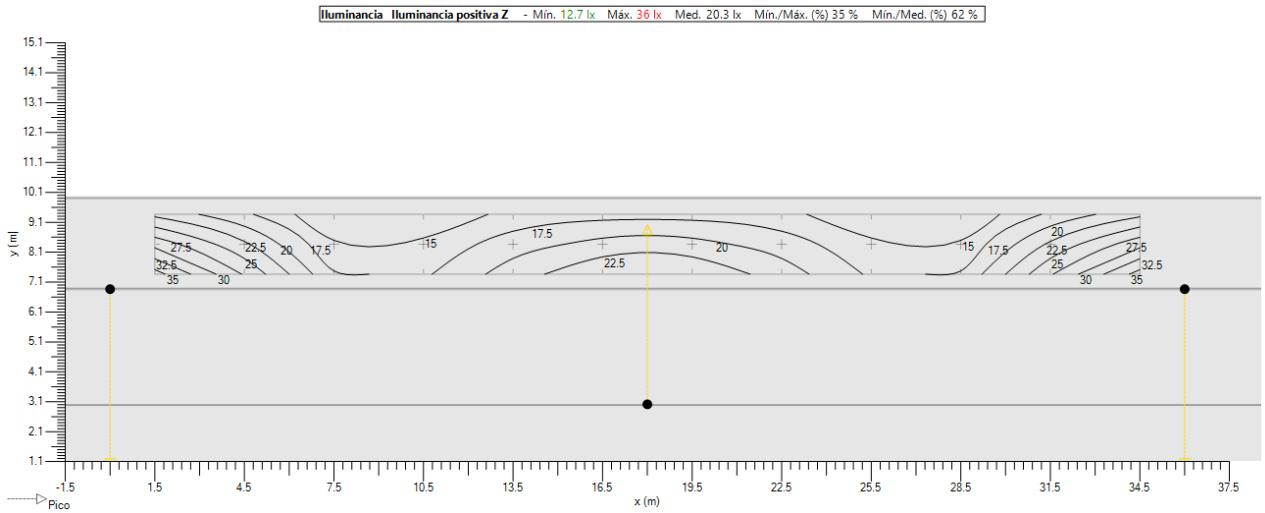
Lineal																	
			Posición			Luminaria					Dimensión			Rotación		
	Color	N°	X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az. [°]	Incl. [°]	Rot. [°]	Reg [%]	Cantidad	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-18.00	3.00	6.00	Luminaria tresbolillo izquierda (2)	0.0	0.0	0.0	100	4	36.00	108.00	0.0	0.0	0.0
☑	■	2	0.00	6.85	6.00	Luminaria tresbolillo izquierda (1)	180.0	0.0	0.0	100	4	36.00	108.00	0.0	0.0	0.0

5.6 Acera 1 (IL) - Z positivo

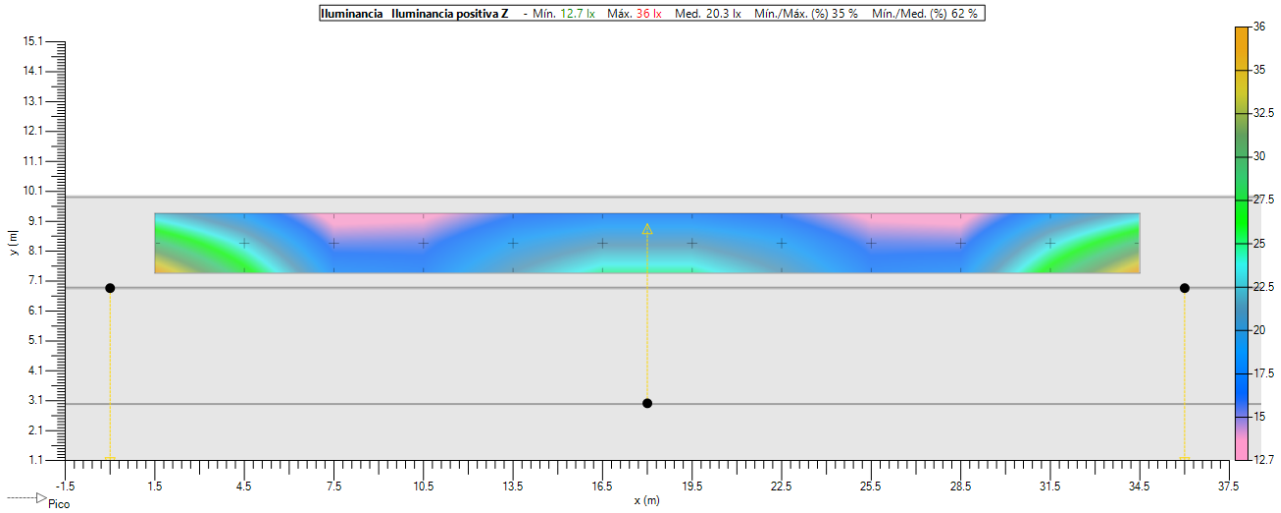
Valores



Niveles Isolux

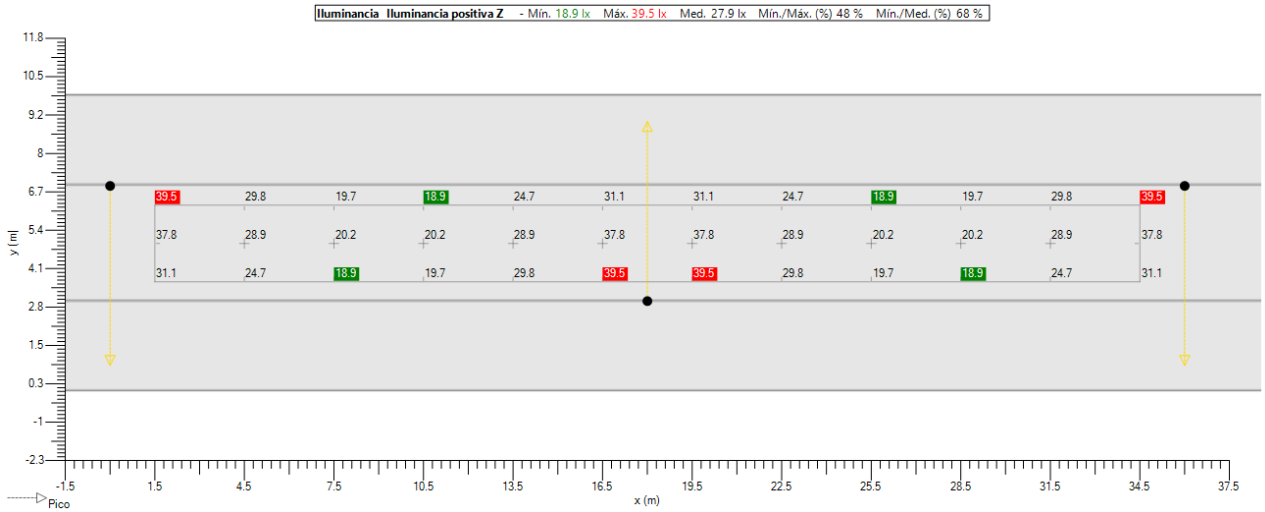


Sombreado

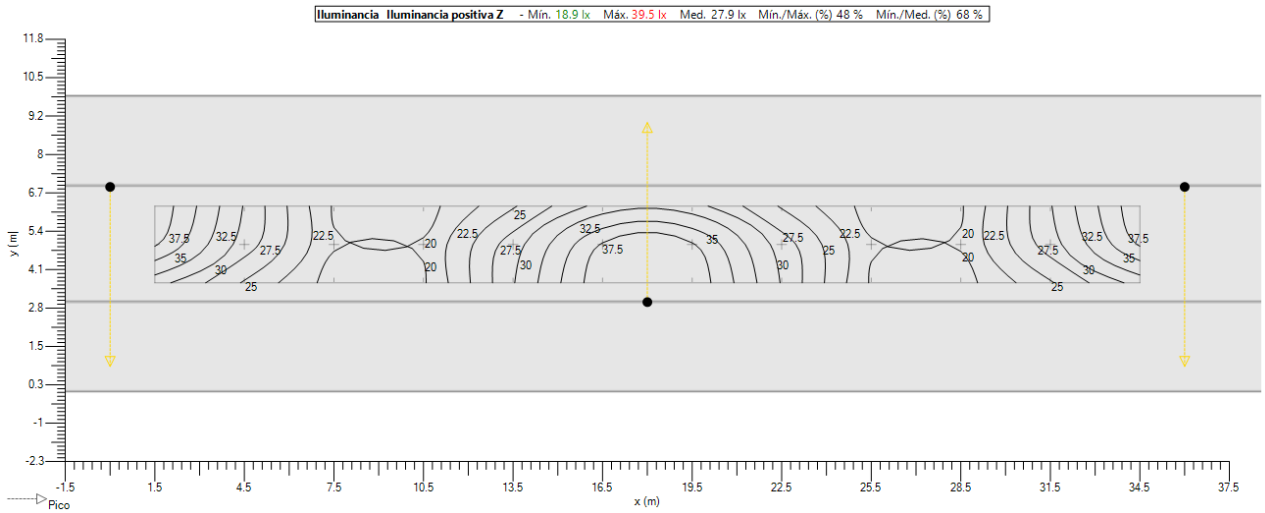


5.7 Varios carriles (IL) - Z positivo

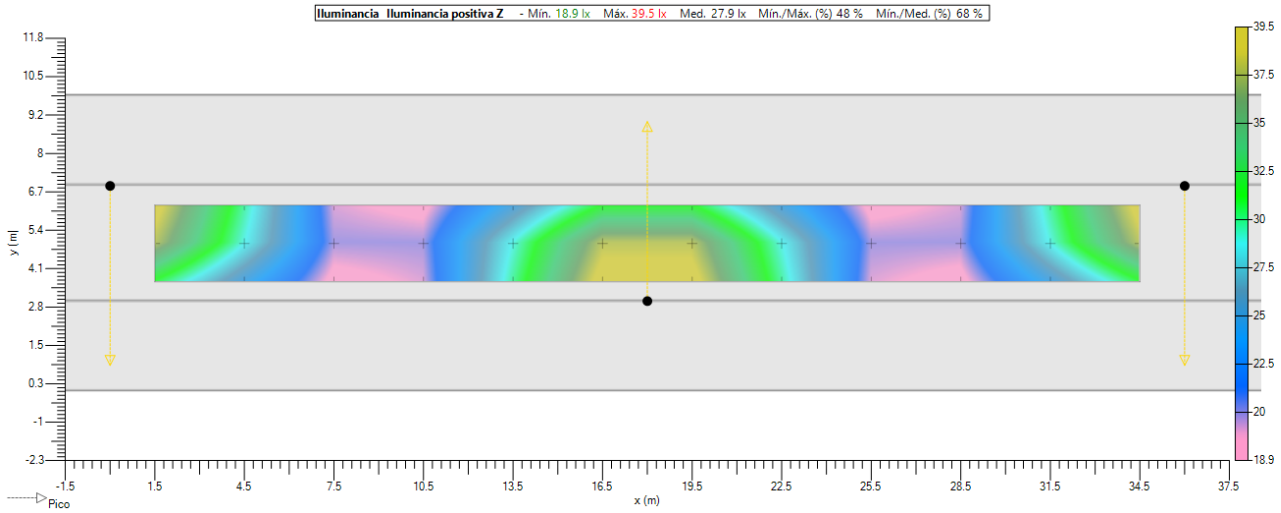
Valores



Niveles Isolux

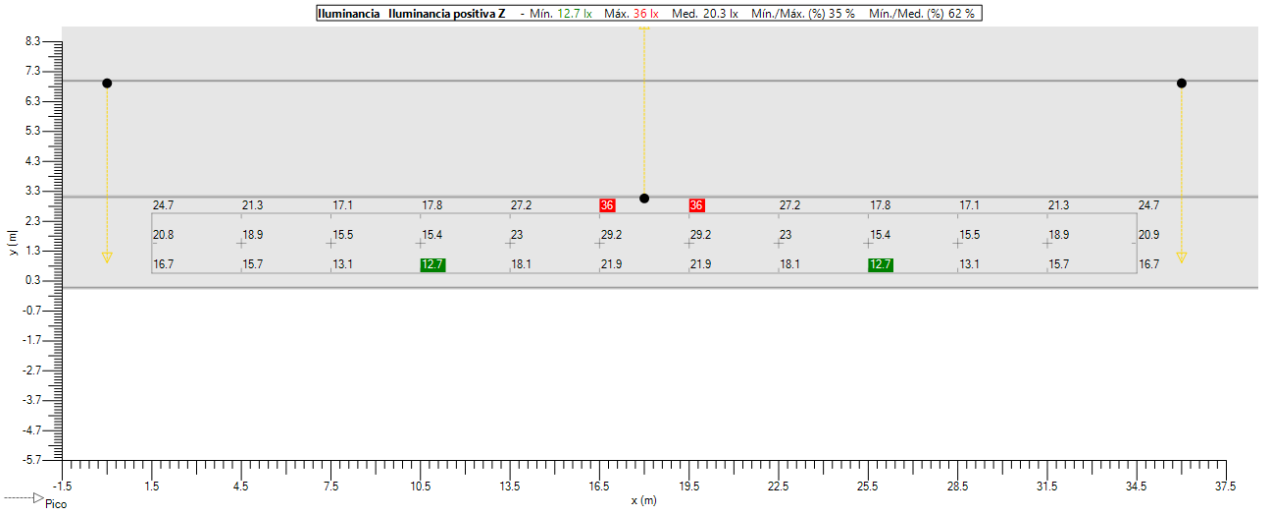


Sombreado

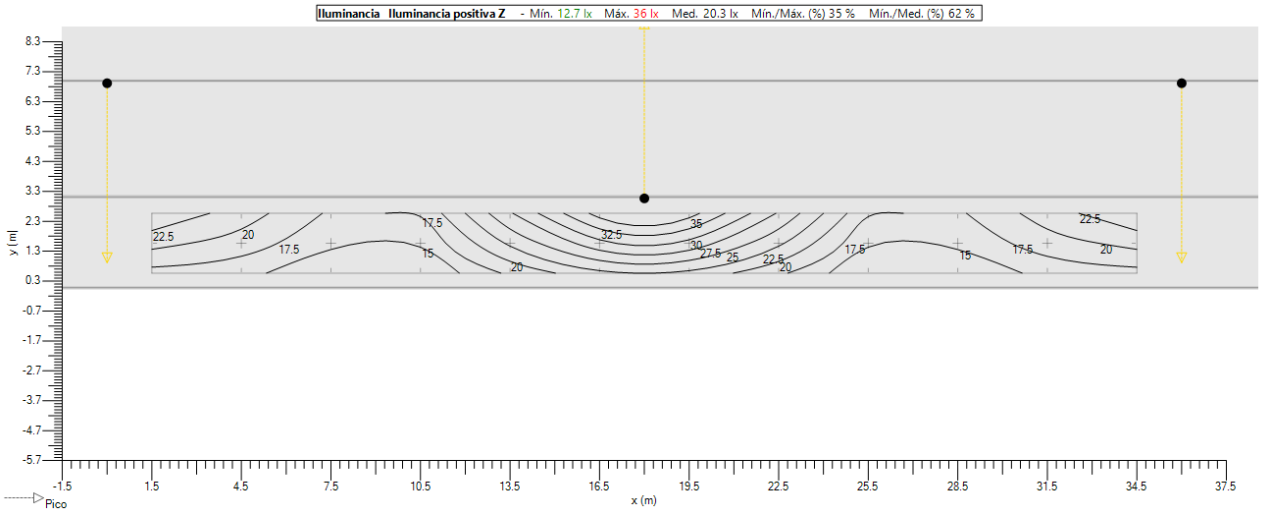


5.8 Acera 2 (IL) - Z positivo

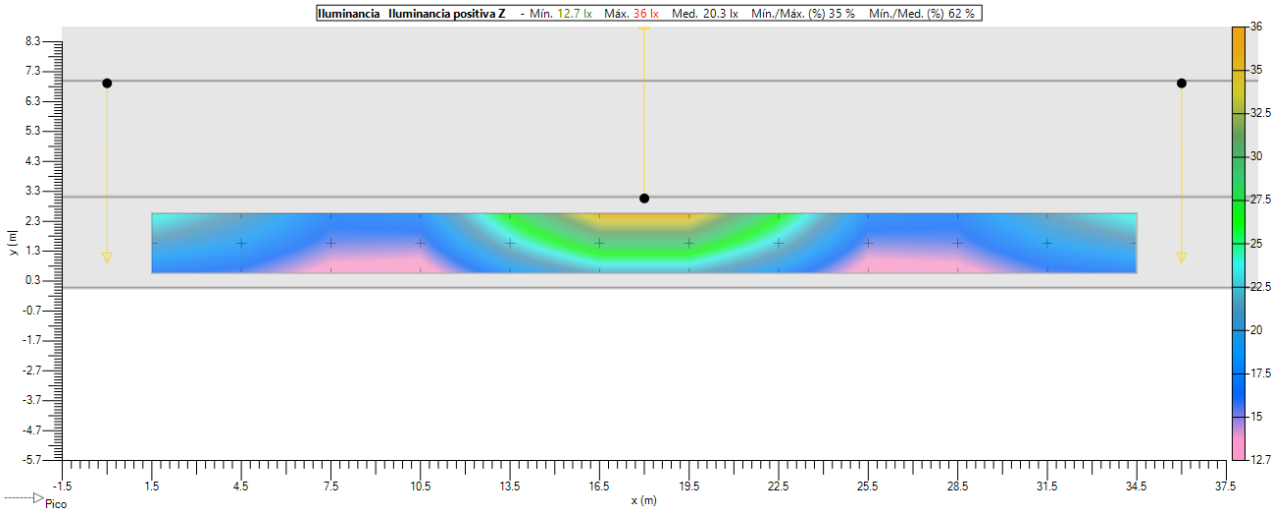
Valores



Niveles Isolux



Sombreado



6 Mallas

6.1 Acera 1 (IL)

General	
Tipo	Malla rectangular XY
Habilitado	☑
Color	

Geometría						
Origen	**X**	1.50 m	**Y**	7.35 m	**Z**	0.10 m
Rotación	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z**	0.0 °
Dimensión	**Cantidad X**	12	**Cantidad Y**	3		
	Interdistancia X	3.00 m	**Interdistancia Y**	1.00 m		
	Tamaño X	33.00 m	**Tamaño Y**	2.00 m		

6.2 Varios carriles (IL)

General	
Tipo	Malla rectangular XY
Habilitado	☑
Color	

Geometría						
Origen	**X**	1.50 m	**Y**	3.64 m	**Z**	0.00 m
Rotación	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z**	0.0 °
Dimensión	**Cantidad X**	12	**Cantidad Y**	3		
	Interdistancia X	3.00 m	**Interdistancia Y**	1.28 m		
	Tamaño X	33.00 m	**Tamaño Y**	2.57 m		

6.3 Acera 2 (IL)

General	
Tipo	Malla rectangular XY
Habilitado	☑
Color	

Geometría						
Origen	**X**	1.50 m	**Y**	0.50 m	**Z**	0.10 m
Rotación	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z**	0.0 °
Dimensión	**Cantidad X**	12	**Cantidad Y**	3		
	Interdistancia X	3.00 m	**Interdistancia Y**	1.00 m		
	Tamaño X	33.00 m	**Tamaño Y**	2.00 m		

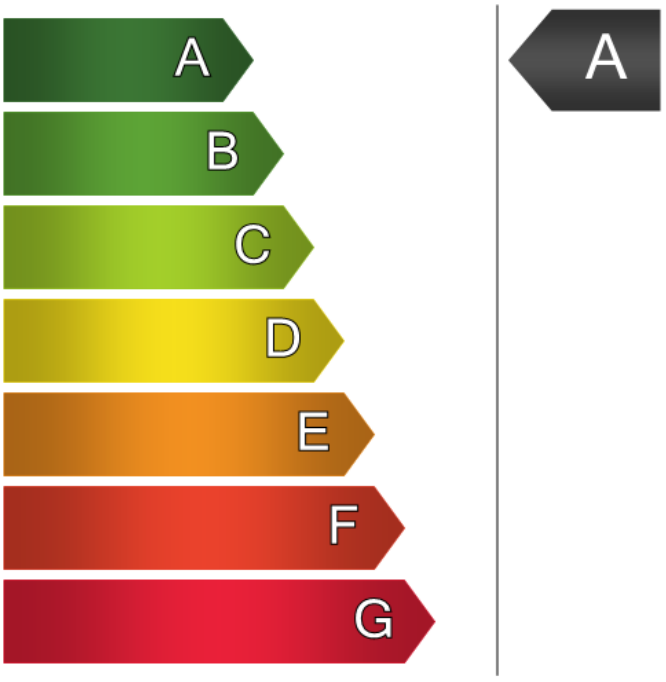
7 Eficiencia energética

7.1 Datos

Nombre del dispositivo	Potencia [W]	Flujo [klm]	Rendimiento [lm/W]	Eficiencia [%]	Cantidad	MF	Potencia total [W]
RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	52	8.628	166	72.81	2	0.85	104

Versión 2023
Tipo de instalación Funcional
Área (m²) 352.80
Emed (lux) 23.07
Potencia de la instalación (w) 104
Eficiencia (ε) 78.26
Eficiencia (Iε) 1.38
Flujo de la instalación (klm) 17.256
Factor de Utilización 0.47
Referencia (ε R) 56.91
Clasificación energética A

7.2 Calificación Energética



ASUNTO: REVISIÓN DE ANEXO A PROYECTO DE ALUMBRADO EN CALLE MANZANA, PZA MANZANA, C/ JOSÉ BARRILERO Y C/ MARQUÉS

INFORME TÉCNICO

Revisado el Anexo de Alumbrado Público del Proyecto de Remodelación de la zona de referencia, tenemos que informar lo siguiente:

- No se aporta estudio luminotécnico de la C/ Manzana, aunque presenta un plano de planta, no se puede valorar si cumple.
- Según el plano de planta, no se estudia la zona peatonal existente en la esquina de la C/ Manzana con la C/ Marques, frente a la Plaza de Canto Redondo y con el planteamiento que se hace entendemos que no cumplirá con los niveles mínimos de iluminación. Se debe estudiar y prever la iluminación de esa zona.
- Se presenta un estudio luminotécnico de la iluminación específica de los pasos de peatones, pero este no cumple con las exigencias que se prevén en la NEAEMG, que indican:

  "Se iluminarán todos los pasos peatonales con o sin semáforo, con niveles lumínicos que medidos a 1,50 m de altura en el plano vertical será al menos 3 veces el nivel de alumbrado en el plano horizontal. En cualquier caso, el nivel mínimo en los pasos peatonales será de 75 lux/m2 en el plano vertical medidos a 1,50 m. y la uniformidad superior al 60%." Se debe mejorar la uniformidad en todos los pasos peatonales.
- El estudio luminotécnico de la Pza. de la Manzana y de la C/ José Barrilero, arroja datos que no cumplen con lo dispuesto en la NEAEMG, al existir zonas en las que la iluminación es escasa y otras que ni siquiera se han estudiado. La distribución de puntos de luz que se ha realizado no mantiene ninguna uniformidad, ni criterio de simetría, la uniformidad es muy baja y los niveles en general son un poco bajos para la zona de alta densidad de tránsito peatonal. Se debe realizar una propuesta de nueva distribución del alumbrado que proporcione unos mejores niveles y mejore la uniformidad hasta el 60%.
- En lo referente a las canalizaciones, se ejecutarán de la siguiente forma:
  - En las calles Manzana y Marqués, serán en zanja de 60 cm de profundidad y con el ancho suficiente para alojar los tubos en cada uno de los tramos, la zanja se tenderá una capa de arena de rio para su nivelación, posteriormente se colocarán los tubos y sobre ellos se realizará un relleno de hormigón de 10 cm de espesor, en los pasos de carruajes y cruces de calzada, se aumentará la profundidad a 80 cm y se incrementará 1 tubo a los necesarios y el recubrimiento será de 20 cm de hormigón. A 20 cm por encima de la capa de hormigón se colocará una cinta señalizadora con la leyenda CONDUCTORES DE ALUMBRADO PÚBLICO CON

TENSIÓN PERMANENTE. Los tubos serán de 110 mm exteriores y 90 interiores y serán de PE rígidos en tramos de 5 m.

- El número de tubos en estas calles, será en la C/ Manzana en la acera izquierda según dirección del tráfico, al menos 2 tubos. En la acera derecha según dirección de tráfico, 4 tubos hasta la marquesina de autobús y desde esta hasta la Avda. General Palacios 3 tubos. La canalización se deberá unir en los dos laterales con la de la Avda. General Palacios, para lo que se ejecutará una arqueta en el punto de unión. Hacia la C/ Magdalena, se finalizará la canalización en el límite de la obra ejecutando una arqueta de inicio de canalización en cada uno de los laterales. En la C/ Marqués 3 tubos en toda la calle hasta la C/ Escaño, uniéndose con la canalización de dicha calle con una arqueta.
- En la zona de Pza. Manzana y José Barrilero al tratarse de una zona en la que existe un aparcamiento subterráneo bajo ellos, la canalización se colocará sobre la impermeabilización de la cubierta del aparcamiento, serán de 90 mm de diámetro exterior y 70 mm de diámetro interior, serán de tipo PE rígidos en barras de 5 m, se procurará que los recorridos de los tubos sean rectos y paralelos a los de la C/ Manzana y no en zigzag como se han previsto. El número de tubos será de 2 en cualquier tramo. Se procurará que todas las columnas tengan 2 tubos de entrada y 2 de salida y que ninguna sea final de línea. Una vez colocados los tubos, se recubrirán con hormigón de al menos 250 kg para darles resistencia. La canalización de la plaza y José Barrilero se unirá con la de la C/ Manzana en al menos 4 puntos y con la C/ Marques al menos en 2.
- La canalización se unirá con la de la Pza. Canto Redondo en la arqueta más próxima, mediante un cruce con al menos 4 tubos.

- Para la fijación de las columnas al suelo, en las calles normales, se realizarán cimentaciones de 80x80x100 cm para las columnas de hasta 6 m de altura y de 100x100x120 para las de más de 6 m y hasta 10 m. En la Pza Manzana y C/ José Barrilero, para la sustentación de las columnas, se procederá a colocar pernos de anclaje taladrados sobre el forjado mediante taco químico de resina y posteriormente impermeabilizarlos para evitar goteras, estos pernos tendrán al menos 15 cm de longitud sobre el solado acabado, los tubos de canalización entrarán entre los pernos y se dejaran las puntas de los tubos, una vez colocados los tubos se procederá a realizar una base de hormigón que una los pernos hasta dejar el espacio suficiente para colocar contratuerca, base de anclaje de la farola y la tuerca. Esta base de hormigón, quedará hueca en el centro para que pueda utilizarse a modo de arqueta de entrada a las farolas, esta base podrá ser cilíndrica o cuadrada. Una vez colocadas las columnas, se rematará la base a base de hormigón para ocultar los pernos de anclaje. El acabado exterior de las peanas será con la estética del entorno.

- Dado que en C/ Manzana se realiza una distribución al tresbolillo, cada lateral se alimentará con un circuito distinto y los repartos serán alternando las fases en cada circuito R, S, T.
- La plaza de la Manzana se alimentará al menos con dos circuitos distintos, uno desde la C/ Manzana y otro desde la C/ Marques a través de la C/ José Barrilero.
- Se deberá mantener la alimentación de la Pza. Canto Redondo, C/ San Eugenio, C/ Mariano Ron y C/ Magdalena, C Ricardo de la Vega y C/ Paloma Corella en las condiciones actuales, por lo que estos condicionantes se deberán tener en cuenta para los cálculos eléctricos de cada uno de los circuitos y para no sobrepasar el nº de puntos de luz máximos que se alimentarán desde un circuito y que son 30.
- El centro de mando que se instale para sustituir al existente en C/ Manzana c/v a C Marques y Canto Redondo, será para 6 circuitos de alumbrado con una carga máxima de 25 A trifásicos cada no de ellos, además se deberá prever 1 circuito de 2x25A para una marquesina de autobús y 1 circuito para riegos también de 2x25A.
- Una cuestión muy importante y que no es alumbrado público, es la climatización de la Casa del Mayor, que por necesidades técnicas, es necesario instalar la unidad exterior en la Pza. de la Manzana, para lo que se ejecutará una plataforma sobre la torreta de ventilación del garaje subterráneo y, en la ejecución de la obra de la plaza, se deberán dejar instalados al menos 8 tubos de 90 mm de diámetro exterior, de tipo rígido de PE, que conectarán la indicada torre con el local de la Casa del Mayor. Dichos tubos se colocarán sobre la impermeabilización del techo del garaje y se dejará un registro de dichos tubos junto la torre y otro junto la entrada del local, para poder hacer las instalaciones necesarias de conexión-.

  Una vez realizada la estructura y colocados los equipos de clima sobre la torre de ventilación y para mantener la estética del mobiliario de la Plaza de la Manzana, se realizará el cerramiento decorativo que proceda con cargo a la obra de la Plaza, debiendo tener en cuenta que la expulsión del aire de los equipos de climatización se realice hacia la parte superior y hacia el centro de la plaza y nunca hacia las fachadas de los edificios de la Plaza de la Manzana.

Es cuanto el técnico que suscribe tiene que informar con respecto a lo solicitado.

Getafe, a la fecha de la firma
UNIDAD DE MANTENIMIENTO Y ALUMBRADO

TMAE Ingeniero Técnico Industrial

Schréder

PLAZA DE LA MANZANA

Diseñador	rsampedro
N.º de proyecto	OP0052821
N.º de estudio	LSS-0011319
Fecha	07/04/2026
Aplicación	Ulysse 4.2.0
Archivo	PLAZA DE LA MANZANA - V2.lp3

Índice

1 Vistas....3
1.1 Elemento de instantánea....3
1.2 Elemento de instantánea (1)....3
2 Dispositivos....4
2.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG....4
3 Documentos fotométricos....5
3.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG....5
4 Resultados....6
4.1 Resumen de malla....6
5 Consumo de potencia....6
5.1 Configuración....6
6 Configuración....7
6.1 Descripción de la matriz....7
6.2 Posiciones de las luminarias....7
6.3 Grupos de luminarias....8
6.4 Malla Plaza Manzana - Normal....10
7 Mallas....13
7.1 Malla Plaza Manzana....13
8 Eficiencia energética....14
8.1 Datos....14
8.2 Calificación Energética....14

1 Vistas

1.1 Elemento de instantánea



1.2 Elemento de instantánea (1)

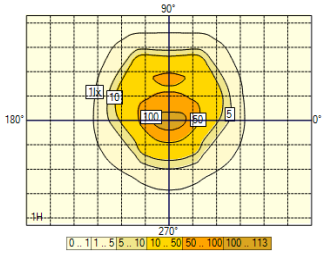


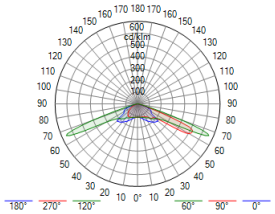
2 Dispositivos

2.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG

Tipo	RIVARA GEN2 MIDI
Reflector	5119
Fuente	20 LEDs 500mA (LED) 730
Protector	Flat glass
Flujo de la fuente	5.511 klm
Potencia de la luminaria	30.6 W
FM	0.85
Matriz	607992
Flujo de luminaria	4.021 klm
Eficiencia	131 lm/W



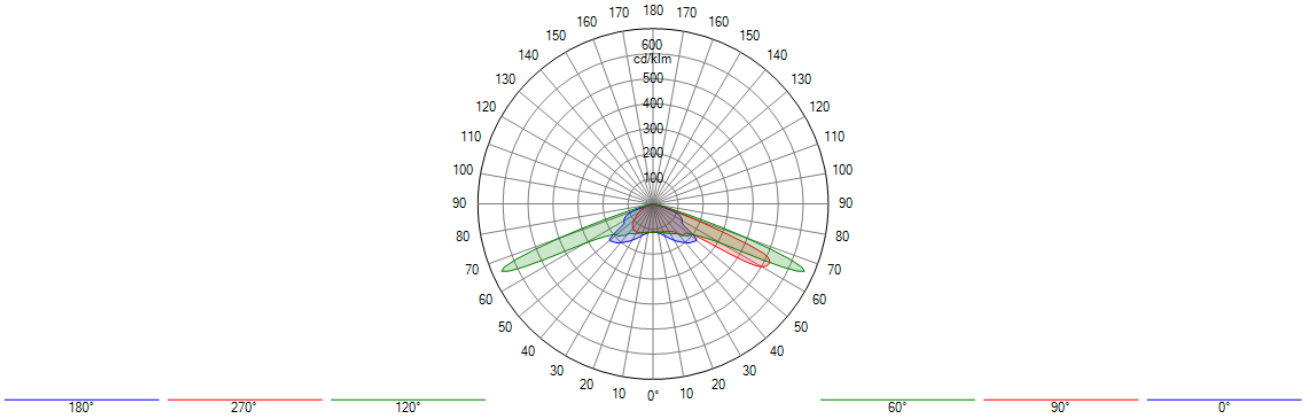




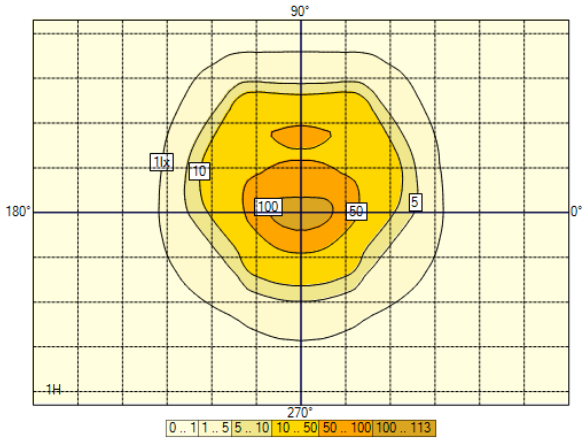
3 Documentos fotométricos

3.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG

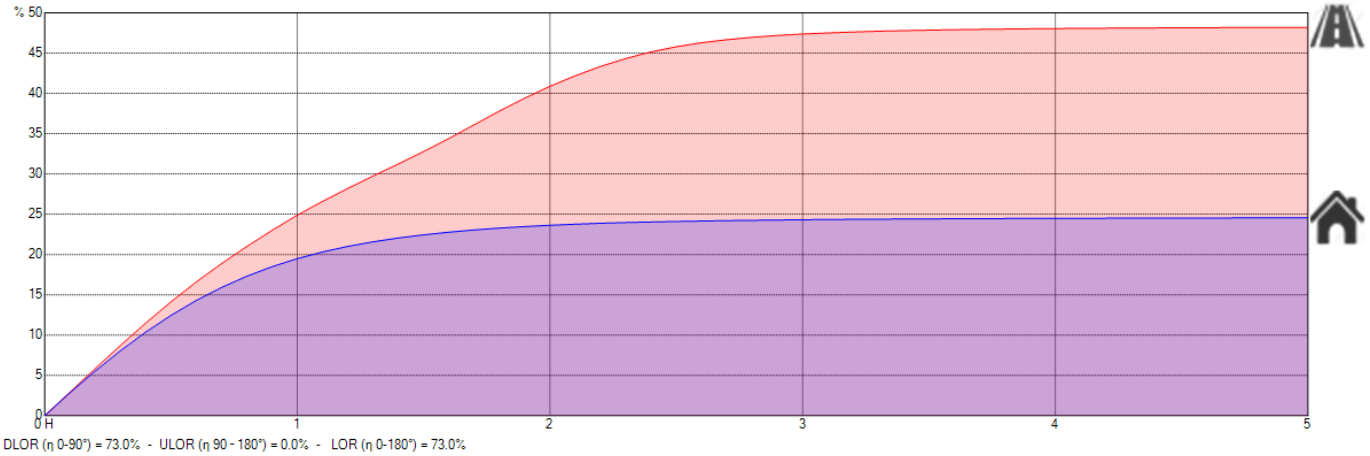
Diagrama polar/cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 73.0% - ULOR (η 90 - 180°) = 0.0% - LOR (η 0-180°) = 73.0%

4 Resultados

4.1 Resumen de malla

Malla Plaza Manzana

CE2 (IL: Ave = 20.00 lux Uo = 40 %)

1. Iluminancia normal	Med. (A) (lx)	Mín./Med. (%)	Mín./Máx. (%)	Mín. (lx)	Máx. (lx)	
Configuración	23.3	60	35	14.0	39.7	✓

5 Consumo de potencia

5.1 Configuración

Dispositivo	Corriente [mA]	Cantidad	Regulación	Potencia/Dispositivo	Total
RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	0	31	100 %	31 W	949 W
				Total	**949 W**

6 Configuración

6.1 Descripción de la matriz

	Descripción	Corriente [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo de luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Dispositivo
	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG		5.511	4.021	30.6	131	0.850	31 x 6.00	

6.2 Posiciones de las luminarias

	Color	N°	Posición			Luminaria								Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Corriente [mA]	Az. [°]	Incl. [°]	Incl. (Imáx) [°]	Rot. [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	60.00	84.00	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	190.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	60.00	84.00	0.00
☑		2	67.50	22.50	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	275.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	67.50	22.50	0.00
☑		3	68.89	33.55	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	275.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	68.89	33.55	0.00
☑		4	70.66	53.00	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	275.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	70.66	53.00	0.00
☑		5	71.87	42.07	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	275.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	71.87	42.07	0.00
☑		6	73.50	74.50	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	275.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	73.50	74.50	0.00
☑		7	73.68	99.82	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	122.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	73.68	99.82	0.00
☑		8	74.77	64.33	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	275.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	74.77	64.33	0.00
☑		9	76.50	92.50	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	95.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	76.50	92.50	0.00
☑		10	78.50	47.10	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	95.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	78.50	47.10	0.00
☑		11	78.50	57.00	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	95.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	78.50	57.00	0.00
☑		12	79.76	109.54	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	174.1	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	79.76	109.54	0.00
☑		13	80.91	85.75	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	275.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	80.91	85.75	0.00
☑		14	81.50	21.88	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	275.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	81.50	21.88	0.00
☑		15	81.76	72.15	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	275.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	81.76	72.15	0.00

☑		16	82.50	33.00	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	275.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	82.50	33.00	0.00
☑		17	91.32	115.22	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	144.2	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	91.32	115.22	0.00
☑		18	92.25	107.75	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	148.6	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	92.25	107.75	0.00
☑		19	95.81	125.84	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	106.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	95.81	125.84	0.00
☑		20	100.00	131.75	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	185.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	100.00	131.75	0.00
☑		21	102.39	109.40	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	5.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	102.39	109.40	0.00
☑		22	103.50	138.00	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	5.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	103.50	138.00	0.00
☑		23	111.54	115.43	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	185.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	111.54	115.43	0.00
☑		24	112.00	105.00	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	198.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	112.00	105.00	0.00
☑		25	112.27	123.76	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	5.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	112.27	123.76	0.00
☑		26	116.79	108.73	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	8.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	116.79	108.73	0.00
☑		27	118.77	137.55	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	0.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	118.77	137.55	0.00
☑		28	119.23	97.99	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	285.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	119.23	97.99	0.00
☑		29	119.42	128.90	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	185.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	119.42	128.90	0.00
☑		30	122.36	120.25	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	285.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	122.36	120.25	0.00
☑		31	126.91	136.87	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	285.0	0.0	63.0	0.0	5.511	0.850	126.91	136.87	0.00

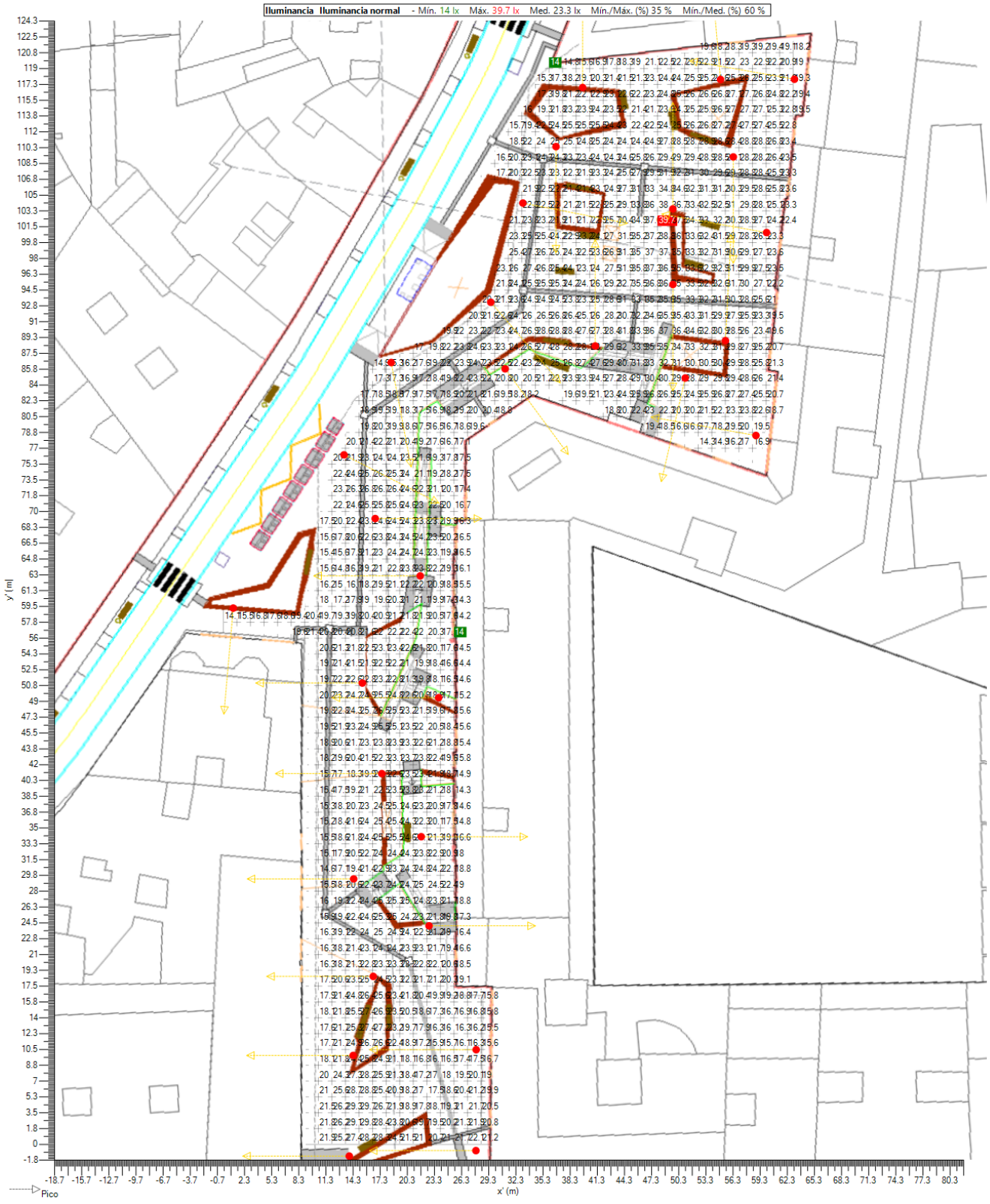
6.3 Grupos de luminarias

Simple										
	Color	N°	Posición			Luminaria				
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az. [°]	Incl. [°]	Rot. [°]	Reg [%]
☑		1	60.00	84.00	6.00	18	190.0	0.0	0.0	100
☑		2	67.50	22.50	6.00	30	275.0	0.0	0.0	100
☑		3	68.89	33.55	6.00	28	275.0	0.0	0.0	100
☑		4	70.66	53.00	6.00	24	275.0	0.0	0.0	100
☑		5	71.87	42.07	6.00	26	275.0	0.0	0.0	100
☑		6	73.50	74.50	6.00	19	275.0	0.0	0.0	100

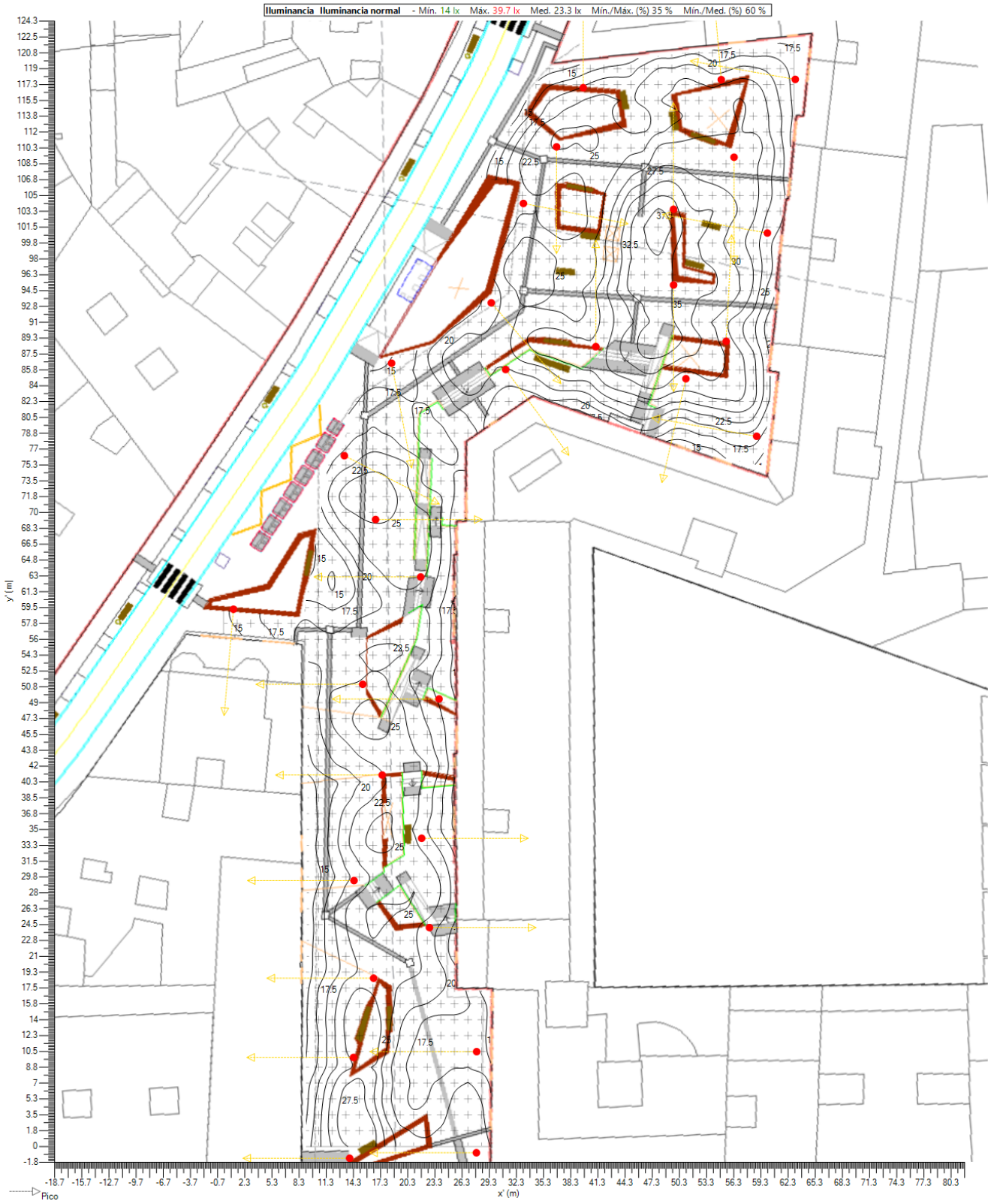
☑		7	73.68	99.82	6.00	16	122.0	0.0	0.0	100
☑		8	74.77	64.33	6.00	22	275.0	0.0	0.0	100
☑		9	76.50	92.50	6.00	17	95.0	0.0	0.0	100
☑		10	78.50	47.10	6.00	25	95.0	0.0	0.0	100
☑		11	78.50	57.00	6.00	23	95.0	0.0	0.0	100
☑		12	79.76	109.54	6.00	7	174.1	0.0	0.0	100
☑		13	80.91	85.75	6.00	20	275.0	0.0	0.0	100
☑		14	81.50	21.88	6.00	29	275.0	0.0	0.0	100
☑		15	81.76	72.15	6.00	21	275.0	0.0	0.0	100
☑		16	82.50	33.00	6.00	27	275.0	0.0	0.0	100
☑		17	91.32	115.22	6.00	6	144.2	0.0	0.0	100
☑		18	92.25	107.75	6.00	15	148.6	0.0	0.0	100
☑		19	95.81	125.84	6.00	5	106.0	0.0	0.0	100
☑		20	100.00	131.75	6.00	4	185.0	0.0	0.0	100
☑		21	102.39	109.40	6.00	14	5.0	0.0	0.0	100
☑		22	103.50	138.00	6.00	1	5.0	0.0	0.0	100
☑		23	111.54	115.43	6.00	10	185.0	0.0	0.0	100
☑		24	112.00	105.00	6.00	13	198.0	0.0	0.0	100
☑		25	112.27	123.76	6.00	8	5.0	0.0	0.0	100
☑		26	116.79	108.73	6.00	11	8.0	0.0	0.0	100
☑		27	118.77	137.55	6.00	2	0.0	0.0	0.0	100
☑		28	119.23	97.99	6.00	12	285.0	0.0	0.0	100
☑		29	119.42	128.90	6.00	3	185.0	0.0	0.0	100
☑		30	122.36	120.25	6.00	9	285.0	0.0	0.0	100
☑		31	126.91	136.87	6.00	31	285.0	0.0	0.0	100

6.4 Malla Plaza Manzana - Normal

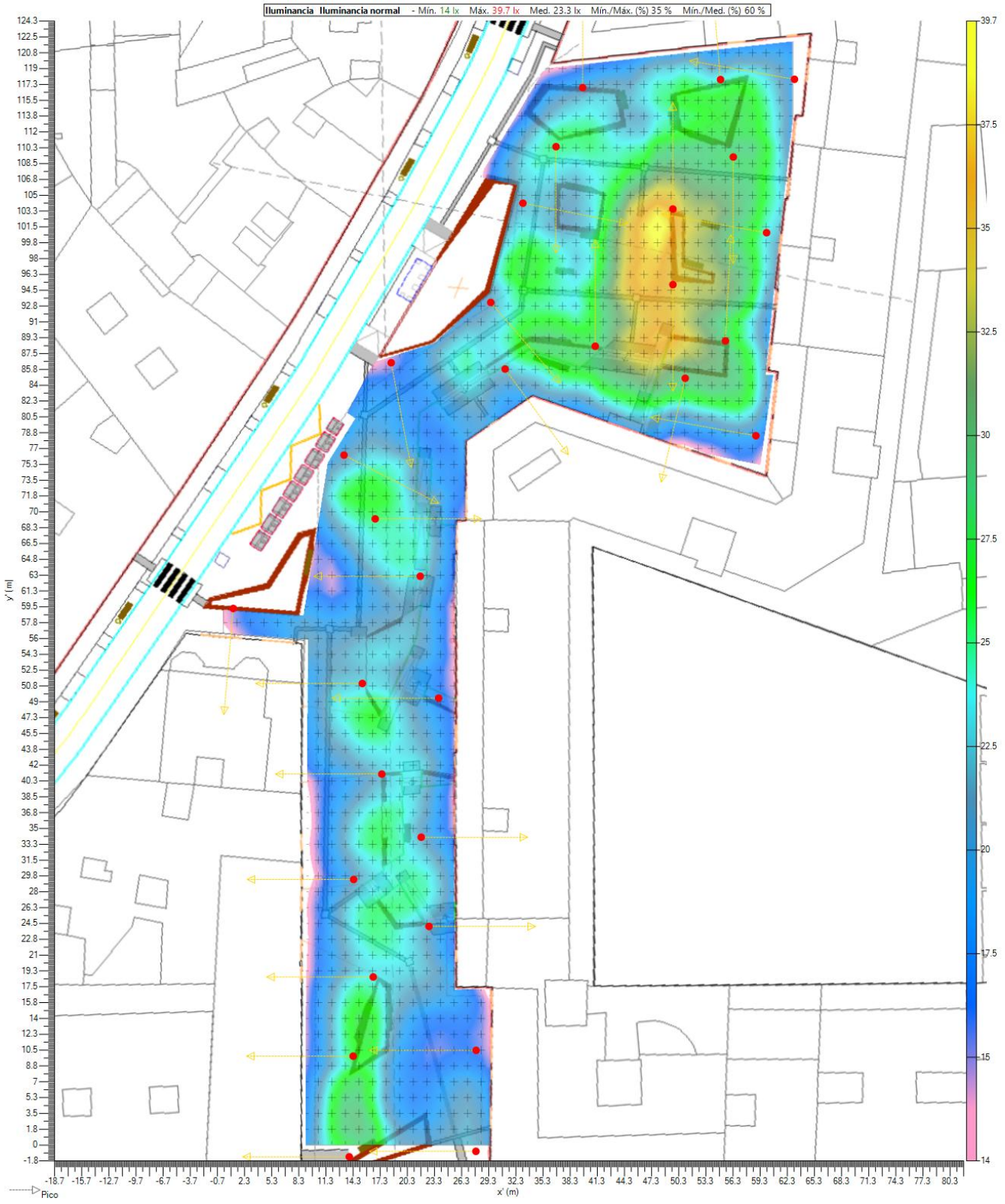
Valores



Niveles Isolux



Sombreado


Iluminancia Iluminancia normal - Mín. 14 lx Máx. 39.7 lx Med. 23.3 lx Mín./Máx. (%) 35 % Mín./Med. (%) 60 %
y' (m)
x' (m)
Pico

7 Mallas

7.1 Malla Plaza Manzana

General	
Tipo	Malla rectangular XY
Exclusión de uso	Exclusión de uso
Habilitado	☑
Color	

Geometría						
Origen	**X**	53.75 m	**Y**	25.00 m	**Z**	0.00 m
Rotación	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z**	355.0 °
Dimensión	**Cantidad X**	43	**Cantidad Y**	71		
	Interdistancia X	1.50 m	**Interdistancia Y**	1.75 m		
	Tamaño X	63.00 m	**Tamaño Y**	122.50 m		

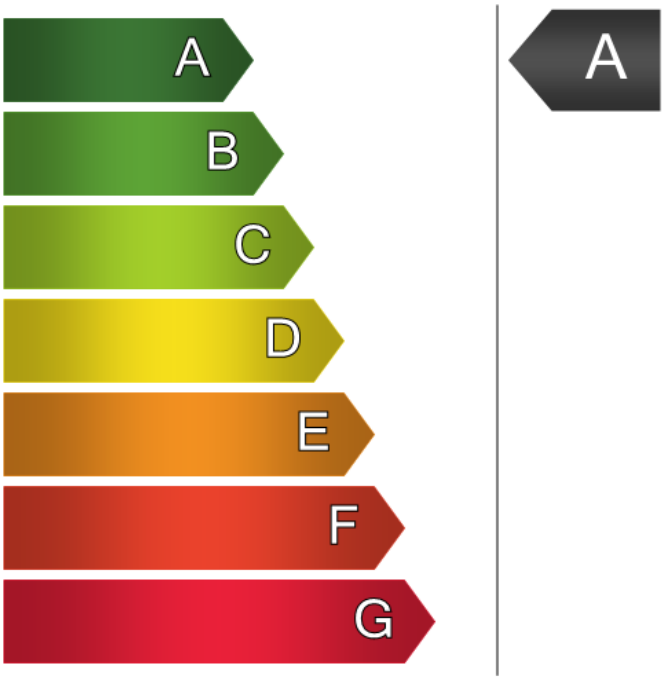
8 Eficiencia energética

8.1 Datos

Nombre del dispositivo	Potencia [W]	Flujo [klm]	Rendimiento [lm/W]	Eficiencia [%]	Cantidad	MF	Potencia total [W]
RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 500mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	31	5.511	180	72.96	31	0.85	949

Versión 2023
Tipo de instalación Ambiente
Área (m²) 3187.80
Emed (lux) 23.31
Potencia de la instalación (w) 949
Eficiencia (ε) 78.34
Eficiencia (Iε) 2.18
Flujo de la instalación (klm) 170.841
Factor de Utilización 0.43
Referencia (ε R) 36.00
Clasificación energética A

8.2 Calificación Energética



Schréder

PLAZA DE LA MANZANA

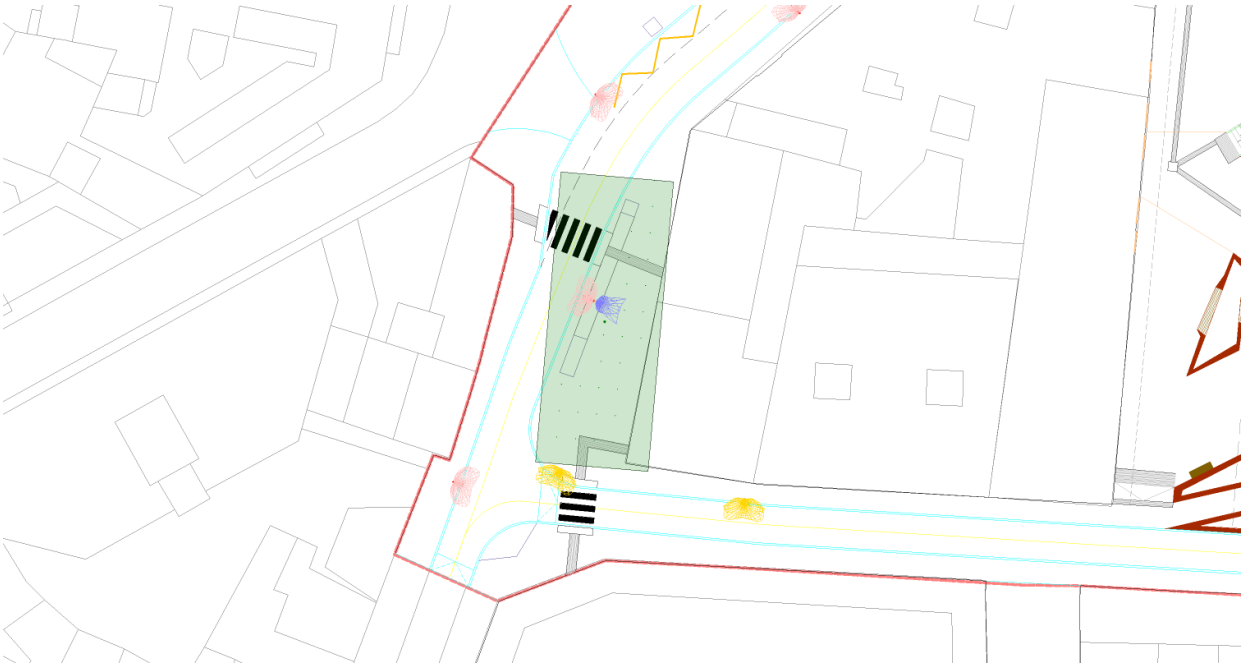
Diseñador rsampedro
N.º de proyecto OP0052821
N.º de estudio LSS-0011319
Fecha 07/04/2026
Aplicación Ulysse 4.2.0
Archivo ZONA PEATONAL - C-MANZANA CON MARQUES.lp3

Índice

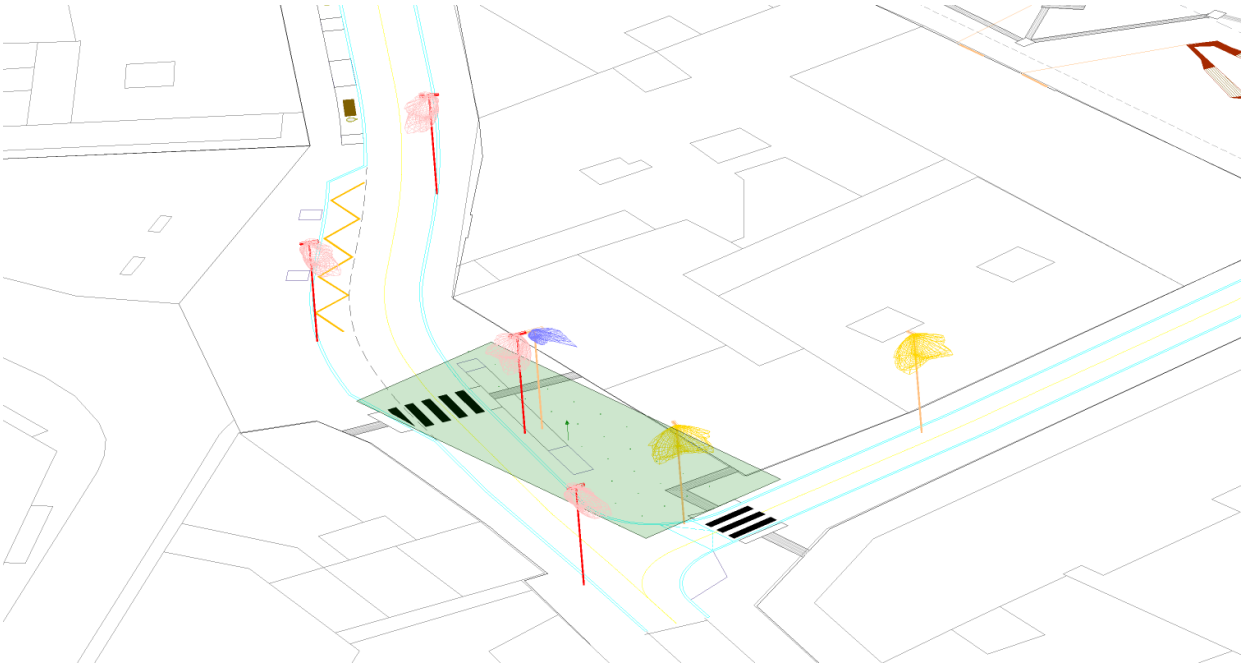
1 Vistas 3
1.1 Elemento de instantánea 3
1.2 Elemento de instantánea (1) 3
2 Dispositivos 4
2.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 700mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG 4
2.2 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG 4
2.3 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG 5
3 Documentos fotométricos 6
3.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 700mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG 6
3.2 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG 7
3.3 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG 8
4 Resultados 9
4.1 Resumen de malla 9
5 Consumo de potencia 9
5.1 Configuración 9
6 Configuración 10
6.1 Descripción de la matriz 10
6.2 Posiciones de las luminarias 10
6.3 Grupos de luminarias 11
6.4 ZONA PEATONAL - Normal 12
7 Mallas 13
7.1 ZONA PEATONAL 13
8 Eficiencia energética 14
8.1 Datos 14
8.2 Calificación Energética 14

1 Vistas

1.1 Elemento de instantánea



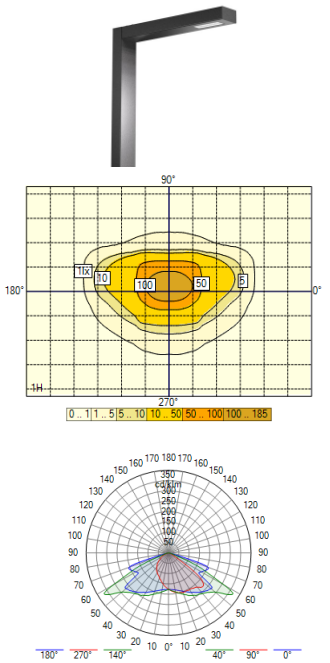
1.2 Elemento de instantánea (1)



2 Dispositivos

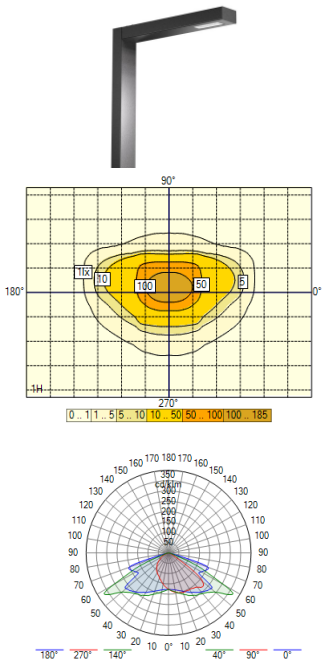
2.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 700mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG

Tipo	RIVARA GEN2 MIDI
Reflector	5118
Fuente	20 LEDs 700mA (LED) 730
Protector	Flat glass
Flujo de la fuente	7.381 klm
Potencia de la luminaria	42.5 W
FM	0.85
Matriz	607982
Flujo de luminaria	5.374 klm
Eficiencia	126 lm/W



2.2 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG

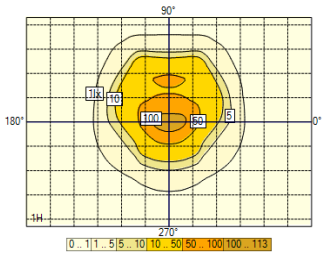
Tipo	RIVARA GEN2 MIDI
Reflector	5118
Fuente	20 LEDs 850mA (LED) 730
Protector	Flat glass
Flujo de la fuente	8.628 klm
Potencia de la luminaria	52.0 W
FM	0.85
Matriz	607982
Flujo de luminaria	6.282 klm
Eficiencia	121 lm/W

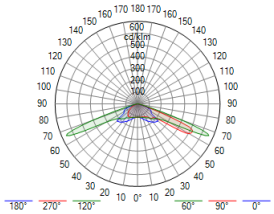


2.3 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG

Tipo	RIVARA GEN2 MIDI
Reflector	5119
Fuente	20 LEDs 600mA (LED) 730
Protector	Flat glass
Flujo de la fuente	6.286 klm
Potencia de la luminaria	37.7 W
FM	0.85
Matriz	607992
Flujo de luminaria	4.586 klm
Eficiencia	122 lm/W



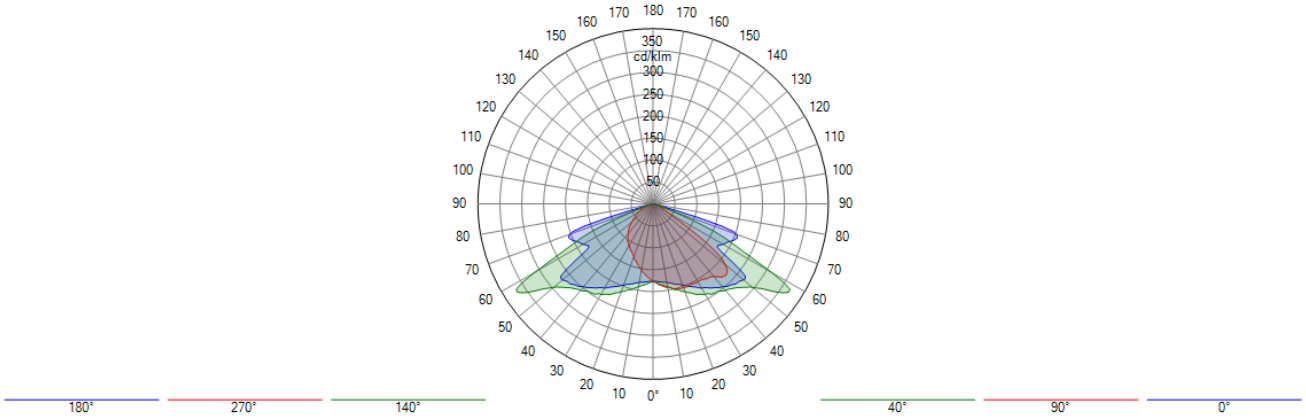




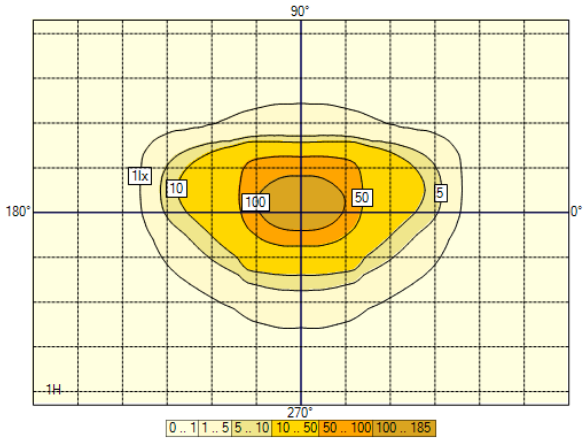
3 Documentos fotométricos

3.1 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 700mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG

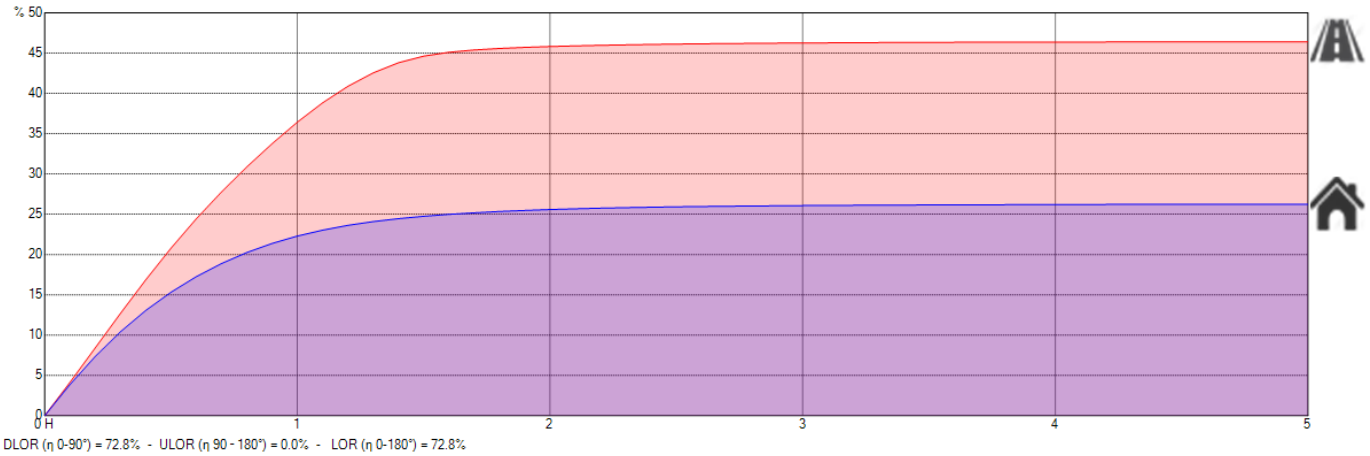
Diagrama polar/cartesiano



Isolux



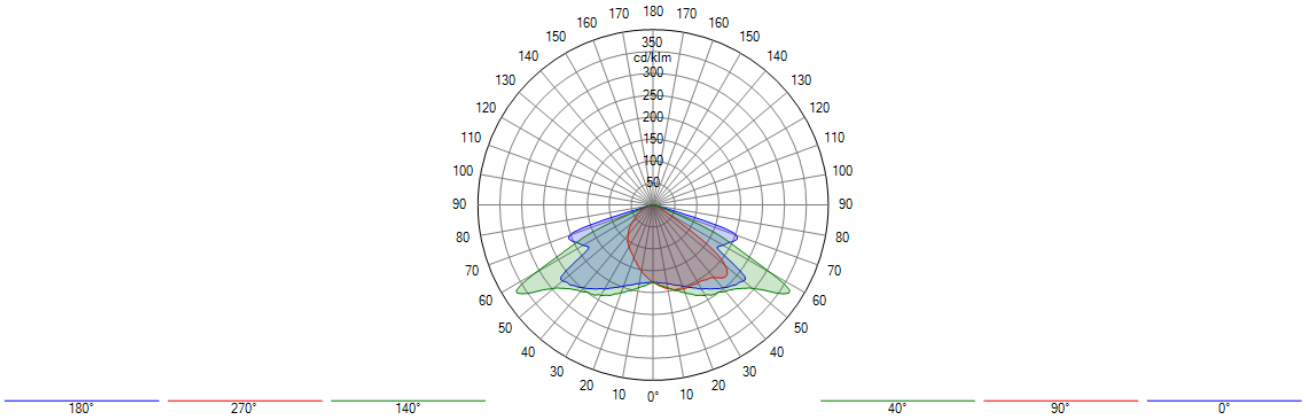
Curva de utilización



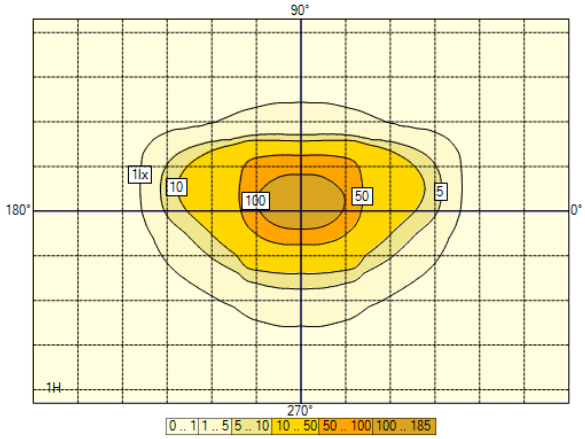
DLOR (η 0-90°) = 72.8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0.0% - LOR (η 0-180°) = 72.8%

3.2 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG

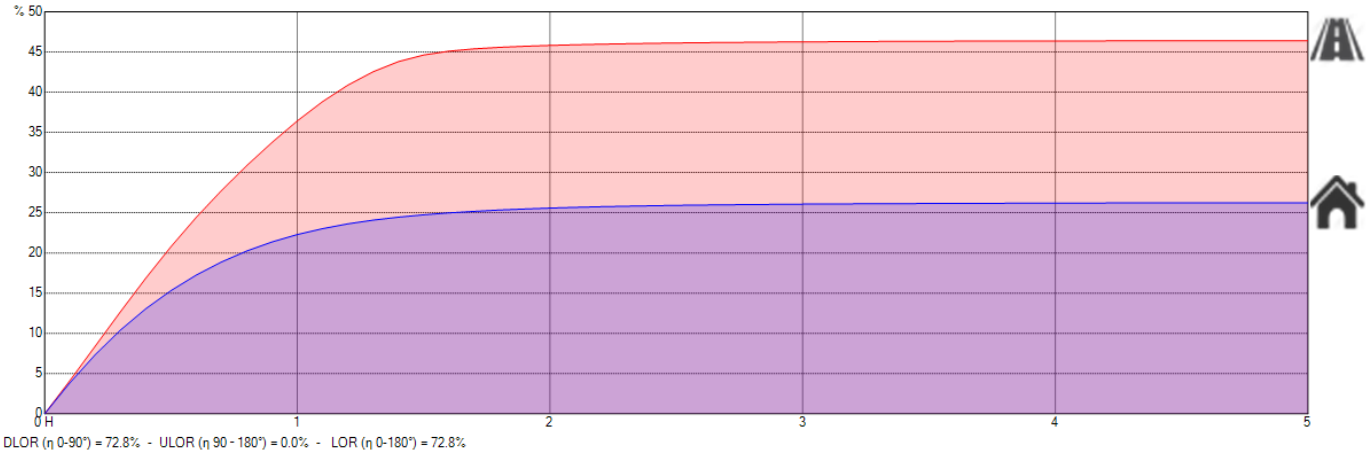
Diagrama polar/cartesiano



Isolux



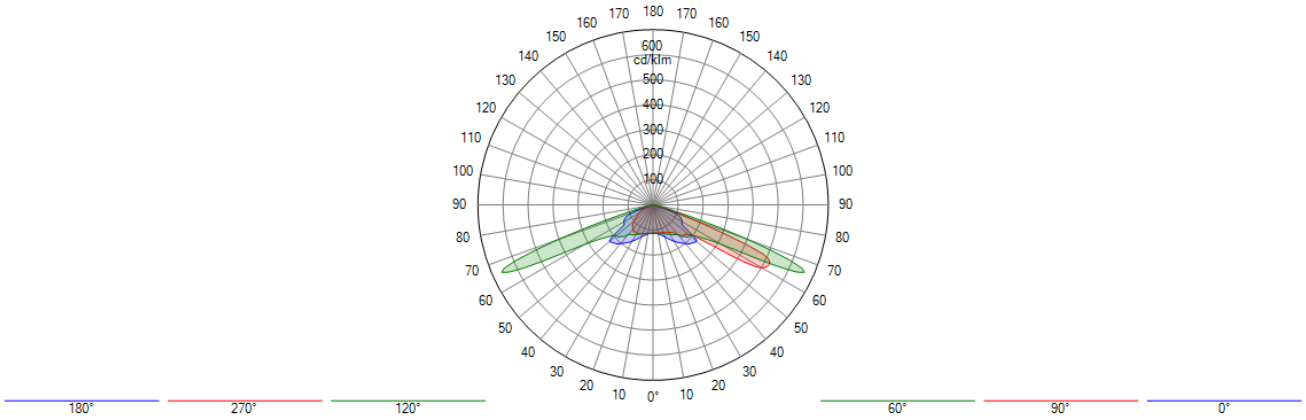
Curva de utilización



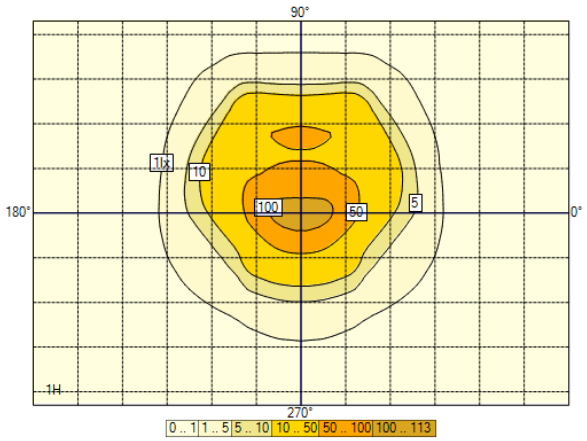
DLOR (η 0-90°) = 72.8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0.0% - LOR (η 0-180°) = 72.8%

3.3 RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG

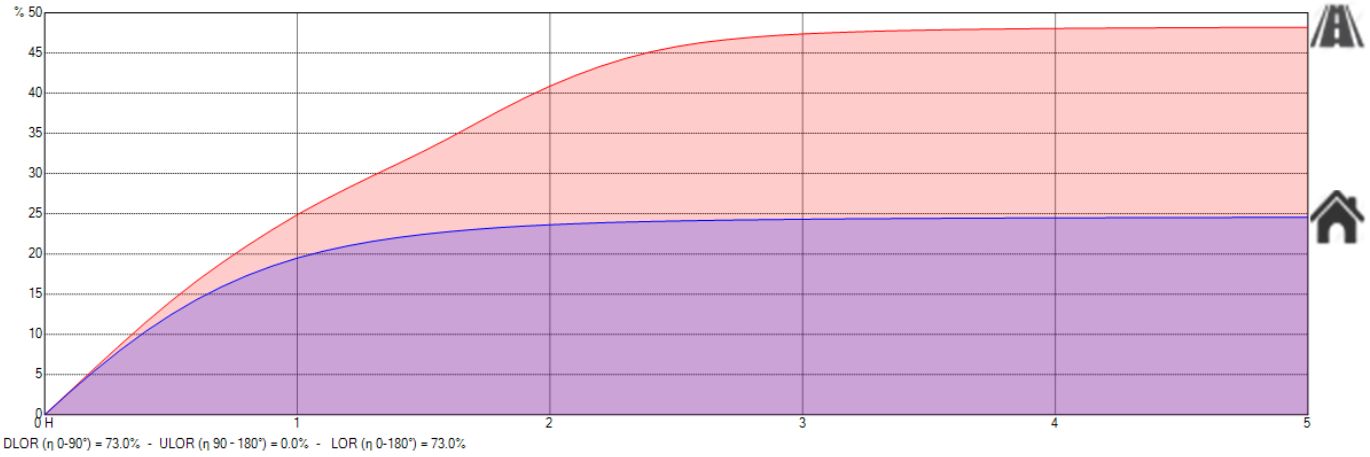
Diagrama polar/cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 73.0% - ULOR (η 90 - 180°) = 0.0% - LOR (η 0-180°) = 73.0%

4 Resultados

4.1 Resumen de malla

ZONA PEATONAL

CE2 (IL: Ave = 20.00 lux Uo = 40 %)

1. Iluminancia normal	Med. (A) (lx)	Mín./Med. (%)	Mín./Máx. (%)	Mín. (lx)	Máx. (lx)	
Configuración	23.7	59	40	14.0	34.8	✓

5 Consumo de potencia

5.1 Configuración

Dispositivo	Corriente [mA]	Cantidad	Regulación	Potencia/Dispositivo	Total
RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	600	1	100 %	38 W	38 W
RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 700mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	0	2	100 %	43 W	85 W
RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	0	4	100 %	52 W	208 W
				Total	**331 W**

6 Configuración

6.1 Descripción de la matriz

	Descripción	Corriente [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo de luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Dispositivo
	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 700mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG		7.381	5.374	42.5	126	0.850	2 x 6.00	
	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG		8.628	6.282	52.0	121	0.850	4 x 6.00	
	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	600	6.286	4.586	37.6	122	0.850	1 x 6.00	

6.2 Posiciones de las luminarias

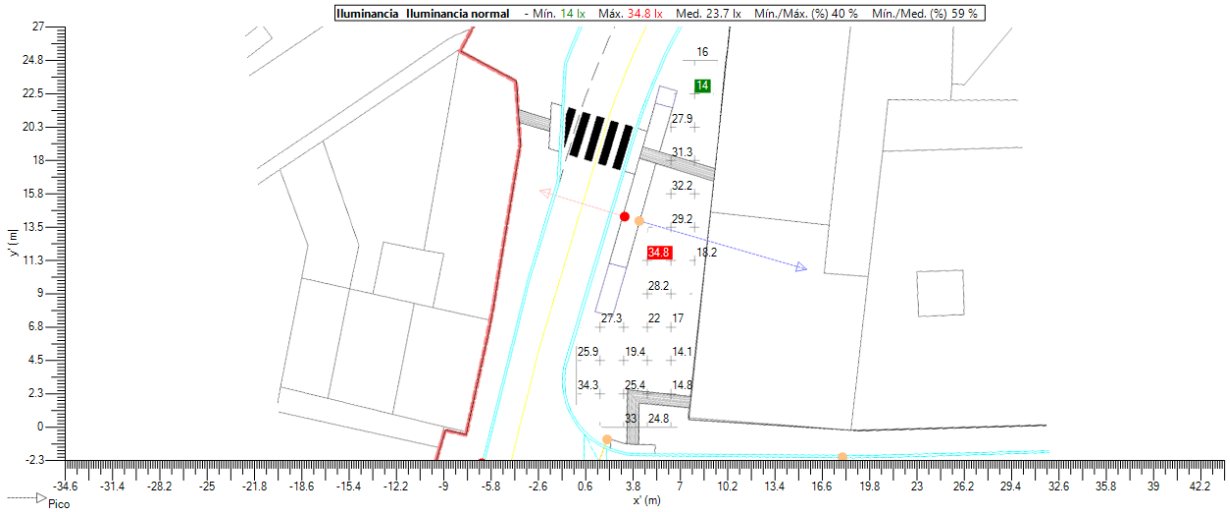
	Color	N°	Posición			Luminaria								Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Corriente [mA]	Az. [°]	Incl. [°]	Incl. (Imáx) [°]	Rot. [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	6.66	22.39	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	110.0	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	6.66	22.39	0.00
☑		2	15.25	23.25	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 700mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	205.3	0.0	45.0	0.0	7.381	0.850	15.25	23.25	0.00
☑		3	17.74	38.13	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	292.0	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	17.74	38.13	0.00
☑		4	18.70	37.75	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	-	111.1	0.0	63.0	0.0	6.286	0.850	18.70	37.75	0.00
☑		5	18.72	55.25	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	124.2	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	18.72	55.25	0.00
☑		6	31.00	20.67	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 700mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	184.0	0.0	45.0	0.0	7.381	0.850	31.00	20.67	0.00
☑		7	35.38	62.73	6.00	RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	-	314.1	0.0	45.0	0.0	8.628	0.850	35.38	62.73	0.00

6.3 Grupos de luminarias

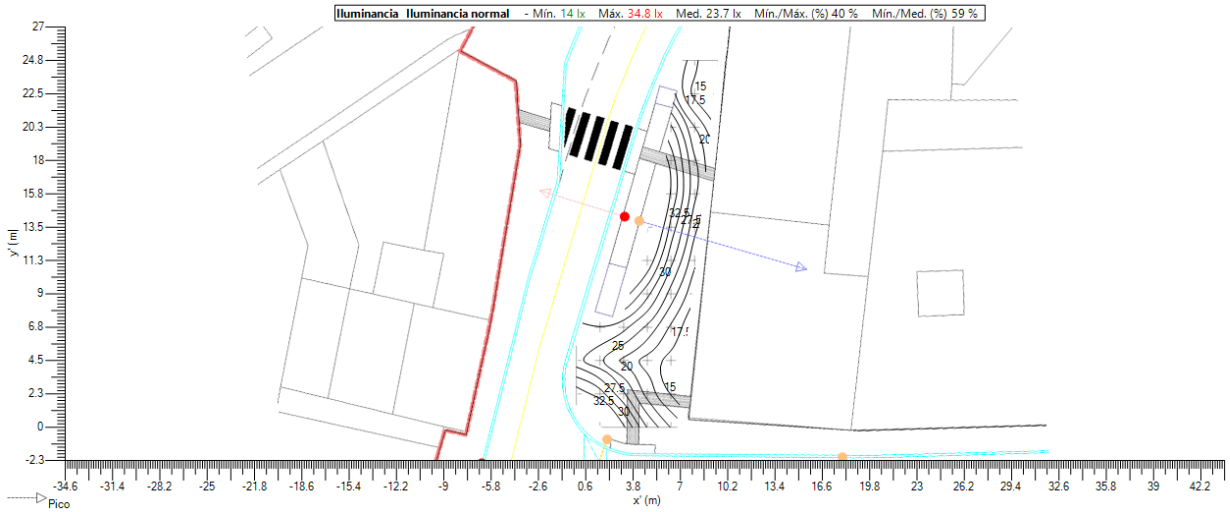
Simple										
	Color	N°	Posición			Luminaria				
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az. [°]	Incl. [°]	Rot. [°]	Reg [%]
☑		1	6.66	22.39	6.00	VIAL C-MANZANA - 1	110.0	0.0	0.0	100
☑		2	15.25	23.25	6.00	VIAL C-MARQUES - 1	205.3	0.0	0.0	100
☑		3	17.74	38.13	6.00	VIAL C-MANZANA - 2	292.0	0.0	0.0	100
☑		4	18.70	37.75	6.00	PEATONAL	111.1	0.0	0.0	100
☑		5	18.72	55.25	6.00	VIAL C-MANZANA - 3	124.2	0.0	0.0	100
☑		6	31.00	20.67	6.00	VIAL C-MARQUES - 2	184.0	0.0	0.0	100
☑		7	35.38	62.73	6.00	VIAL C-MANZANA - 4	314.1	0.0	0.0	100

6.4 ZONA PEATONAL - Normal

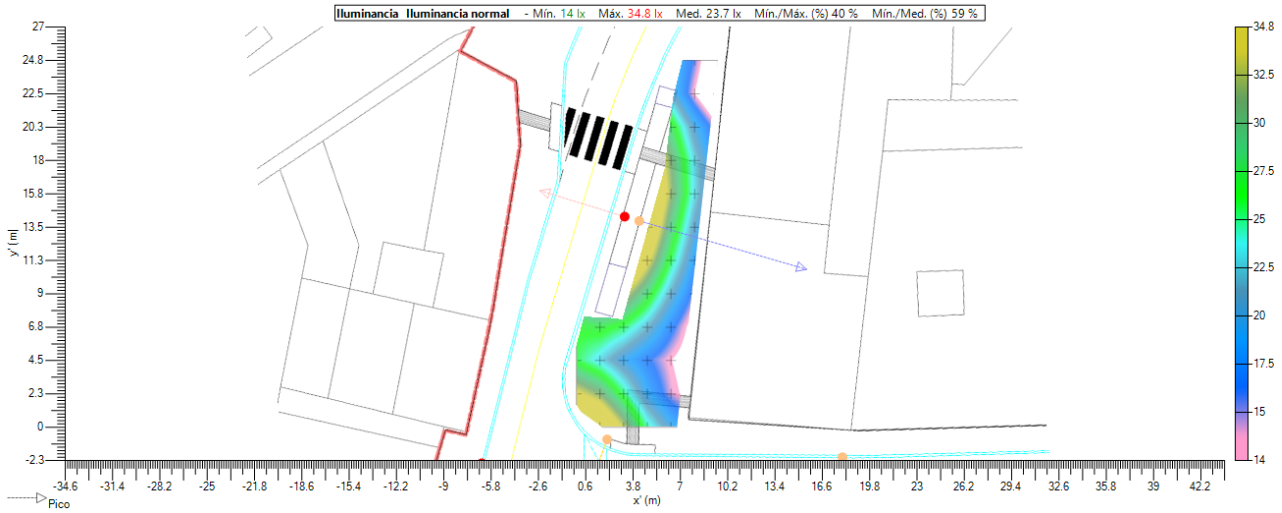
Valores



Niveles Isolux



Sombreado



7 Mallas

7.1 ZONA PEATONAL

General

Tipo	Malla rectangular XY
Exclusión de uso	Exclusión de uso
Habilitado	☑
Color	

Geometría

Origen	**X**	13.25 m	**Y**	24.25 m	**Z** 0.00 m
Rotación	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z** 355.0 °
Dimensión	**Cantidad X**	7	**Cantidad Y**	12	
	Interdistancia X	1.60 m	**Interdistancia Y**	2.25 m	
	Tamaño X	9.60 m	**Tamaño Y**	24.75 m	

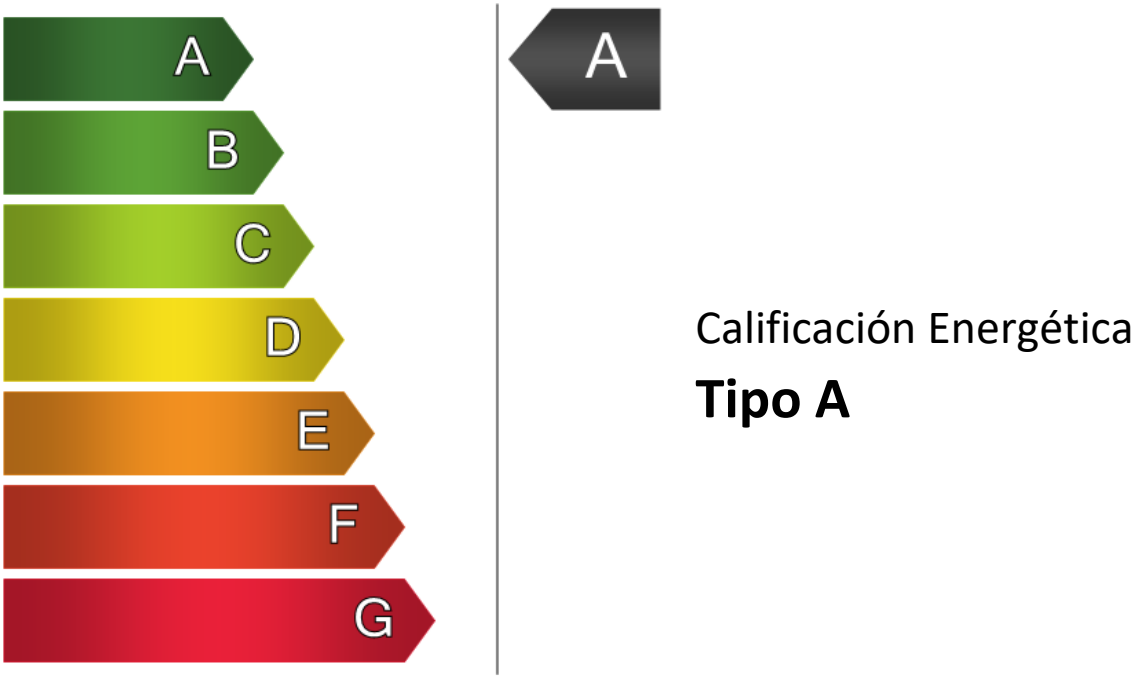
8 Eficiencia energética

8.1 Datos

Nombre del dispositivo	Potencia [W]	Flujo [klm]	Rendimiento [lm/W]	Eficiencia [%]	Cantidad	MF	Potencia total [W]
RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 700mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	43	7.381	174	72.81	0	0.85	0
RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 850mA (LED) WW 730 Flat glass 5118 C001/C006 607982 - AG	52	8.628	166	72.81	0	0.85	0
RIVARA GEN2 MIDI 20 OSLON SQUARE GIANT 600mA (LED) WW 730 Flat glass 5119 C001/C006 607992 - AG	38	6.286	167	72.96	1	0.85	38

Versión 2023
Tipo de instalación Ambiente
Área (m²) 264.00
Emed (lux) 23.70
Potencia de la instalación (w) 38
Eficiencia (ε) 165.96
Eficiencia (Iε) 4.61
Flujo de la instalación (klm) 6.286
Factor de Utilización 1.00
Referencia (ε R) 36.00
Clasificación energética A

8.2 Calificación Energética



ANEJO Nº6. PLANTACIONES Y RED DE RIEGO

ANEJO Nº6. PLANTACIONES Y RED DE RIEGO

INDICE DE CONTENIDO

1 Introducción 2

2 Ajardinamiento de la actuación 2

3 Zonas ajardinadas proyectadas 4

4 Red de riego 8

4.1 Diseño 8

4.2 Descripción de las instalaciones 9

4.3 Necesidades de riego y cálculo del caudal punta 9

4.4 Dosis de riego, frecuencia y tiempo de riego 11

5 Informe parques y jardines 13

ANEJO Nº6. PLANTACIONES Y RED DE RIEGO

1 Introducción

El objeto del presente estudio es la definición de especies vegetales que serán dispuestas en las zonas verdes y viarios definidos por la ordenación del ámbito del proyecto y su red de riego.

En el diseño de los distintos espacios y la selección de especies priman criterios paisajísticos y de mantenimiento principalmente, siempre intentando tener bajos consumos hídricos. El objetivo principal no es otro que el de mejorar la calidad de la urbanización, para lo cual se busca la consecución de los siguientes puntos:

- Reutilizar las capas más someras con horizontes ricos en materia orgánica
- Incorporar la vegetación y el arbolado preexistente
- Respetar el equilibrio hídrico
- Emplear especies autóctonas de la zona

Se ha recibido documentación por parte del servicio de parques y jardines del ayuntamiento del Plan de gestión y riesgo del arbolado de la ciudad de Getafe de 2023.

2 Ajardinamiento de la actuación

Se consideran en este capítulo todos los elementos de los que se dotará la actuación que permitan alcanzar un grado de confort estético acorde con las directrices del diseño, y a su vez dotarla de la funcionalidad requerida. Se proyecta la ampliación de las zonas verdes existentes, así como la plantación de nuevos árboles y arbustivas, en la zona objeto de actuación.

A continuación, se presentan las principales actuaciones que se llevaran a cabo para el ajardinamiento de la zona:

Árboles:

- Acer saccharinum
- Acer x freemani
- Gletiditsia
- Robinia pseudoacacia
- Tilia tomentosa

ANEJO Nº6. PLANTACIONES Y RED DE RIEGO

Plantas Arbustivas:

Especie	Tipo	Altura máx.	Sistema radicular	Riesgo para estructura	Notas
Gaura lindheimeri (blanca/rosa)	Vivaz/arbustiva ligera	0,6–1,0 m	Muy superficial, raíces finas	Muy bajo	Ligera, rústica y apta para jardineras poco profundas
Myrtus communis (Mirto)	Arbusto	1–2 m	Compacto y superficial	Muy bajo	Buen comportamiento en cubiertas; admite poda
Buxus sempervirens (Boj)	Arbusto	0,6–1,2 m	Superficial y denso	Muy bajo	Ideal en jardineras; gran control formal
Abelia x grandiflora	Arbusto	1–1,5 m	Moderado, no invasivo	Bajo	Floración prolongada, mantenimiento bajo
Tulbaghia violacea	Vivaz	0,4–0,6 m	Bulbos superficiales	Muy bajo	Perfecta para jardineras; muy resistente
Agapanthus africanus	Vivaz rizomatosa	0,6–1,0 m	Rizomas no agresivos	Muy bajo	Muy común en cubiertas; segura en forjados
Pittosporum tenuifolium (compactum)	Arbusto	1–1,5 m	Radicular moderado	Bajo	Variedades compactas; comportamiento estable
Lippia nodiflora / Lippia repens	Cubre-suelos	0,1–0,2 m	Muy superficial	Muy bajo	Cubresuelo, riesgo mínimo estructural

ANEJO Nº6. PLANTACIONES Y RED DE RIEGO

Para las plantaciones de gramíneas y arbustos se ha calculado la densidad de plantación adecuada para las superficies verdes proyectadas. Con el objetivo de garantizar un entorno plenamente integrado en su medio natural, se ha priorizado el uso de especies autóctonas de la Península Ibérica o de probada adaptación al clima peninsular y recogidas en el listado de especies recomendadas para el municipio de Getafe del Plan de gestión y riesgo del arbolado de la ciudad de Getafe de 2023. Esta elección permite reducir de forma significativa los costes de mantenimiento, al requerir menores aportes hídricos y fertilizantes gracias a su aclimatación. Asimismo, se ha considerado el nivel de soleamiento previsto en cada zona, incorporando también las recomendaciones técnicas aportadas por el Ayuntamiento de Torremolinos.

3 Zonas ajardinadas proyectadas

En los alcorques individuales que encontramos a lo largo de calle Manzana se proyecta el árbol Robina pseudoacacia. Con la elección de esta especie nos aseguramos un desarrollo vertical en lugar de horizontal lo cual es esencial para dejar las separaciones convenientes entre los árboles y las fachadas de los edificios y por otro lado cuando encontramos dos árboles próximos en ambas aceras se respeta la distancia para dejar paso a los vehículos de grandes dimensiones.

Por otro lado, se proyectan dos jardineras en el entorno de la plaza con la calle donde se plantarán Acer X freemani, Tilia tormentosa y Gletiditsia.

En la plaza se construirán pequeñas jardineras acompañando a las plataformas que se ejecutan para resolver los problemas de accesibilidad. En estas jardineras, al estar ubicadas sobre el aparcamiento, se plantará un collage únicamente de arbustos con raíces poco invasivas, en concreto se utilizarán las siguientes especies:

Estructura (arbustos principales – 80–120 cm)

1. **Pittosporum tenuifolium ‘Compactum’**
    - Volumen estructural, verde oscuro brillante.
2. **Abelia x grandiflora ‘Kaleidoscope’ o ‘Confetti’**
    - Coloración cambiante, muy ornamental.
3. **Myrtus communis ‘Tarentina’**
    - Compacto, elegante, hoja pequeña.

Masa intermedia (40–70 cm)

1. **Gaura lindheimeri** (blanca y rosa)
    - Movimiento, floración continua.
2. **Agapanthus africanus**

- Follaje perenne y floración estival.

3. **Tulbaghia violacea**
    - Muy rústica, aporta textura y flor morada.

Capa baja y cubresuelos (10–30 cm)

1. **Lippia nodiflora / Lippia repens**
    - Cubre-suelos seguro sobre forjado.
2. **Festuca glauca** (si quieres incluir gramínea)
    - Raíz segura y porte compacto.
3. **Heuchera** (verdes y rojas, opcionales)
    - Aporta contraste cromático.

Con la siguiente densidad de plantaciones:

Especie	Separación	Densidad
Pittosporum compactum	1,8 – 2,5 m	0,4 ud/m²
Abelia / Mirto	1,2 – 1,5 m	0,7 ud/m²
Gaura	0,6 – 0,8 m	2–2,5 ud/m²
Agapanthus	0,7 – 1 m	1–1,5 ud/m²
Tulbaghia	0,4 – 0,6 m	3–4 ud/m²
Lippia / Festuca / Heuchera	Cobertura	6–8 ud/m²

En general las jardineras son triangulares por lo que se dispondrán las especies siguiente este orden:

Lado largo – parte visual protagonista

- Pittosporum centrado
- A ambos lados: Gaura + Agapanthus
- Capa baja en todo el borde

Lado medio– equilibrado

- Gaura en racimo

- 1 Tulbaghia
- 1 Agapanthus al extremo
- Borde con capa baja

Lado corto – zona ligera

- Mayor presencia de Gaura
- Capa baja continua
- Ideal incluir 1 Heuchera roja para contraste

Las jardineras contarán con:

- Espesor mínimo de sustrato: 35 cm para arbustos pequeños.
- Impermeabilización + protección anti-raíces (lámina tipo HDPE)

Para el diseño de las zonas ajardinadas se han considerado criterios funcionales, ambientales y estéticos que permiten garantizar un ajardinamiento sostenible, de bajo mantenimiento y plenamente integrado en el entorno urbano. El objetivo principal es crear espacios verdes equilibrados, resistentes y visualmente atractivos, que aporten confort a la ciudadanía y reduzcan los requerimientos de gestión a lo largo de su ciclo de vida. Entre los criterios aplicados destacan los siguientes:

- **1. Criterios de fácil crecimiento y adaptación**

Se han seleccionado especies con **crecimiento vigoroso y adaptación demostrada al clima mediterráneo continentalizado, caracterizado por inviernos fríos, veranos muy calurosos y escasas precipitaciones concentradas en otoño y primavera.**

Estas especies muestran:

- Buena implantación en suelos urbanos, incluso en aquellos con menor fertilidad.
- Resistencia al estrés hídrico y térmico.
- Capacidad de rebrote y recuperación ante podas y labores de mantenimiento.
- Menor sensibilidad a plagas y enfermedades frecuentes en arbolado y arbustivas de calles y parques.

Este criterio garantiza que las plantaciones evolucionen de manera estable sin requerir intervenciones intensivas.

- **2. Criterios de bajo mantenimiento**

Se priorizan especies que permitan **minimizar los trabajos periódicos de poda, riego y manejo fitosanitario**, reduciendo así los costes de conservación a largo plazo.

Para ello se han seleccionado:

- Árboles de porte equilibrado que requieren podas puntuales.
- Arbustos y aromáticas perennes que mantienen su estructura sin necesidad de recortes frecuentes.
- Especies resistentes a sequía, que reducen el riego.
- Plantas que mantienen un buen aspecto estético con cuidados básicos.

Este enfoque es especialmente relevante en proyectos urbanos donde la eficiencia en la gestión municipal resulta fundamental.

- **3. Criterios de eficiencia hídrica**

Uno de los pilares del diseño es el **bajo consumo de agua**, priorizando especies adaptadas a condiciones de **xerojardinería** o de **riego moderado**.

Las especies seleccionadas:

- Prosperan en climas cálidos con recursos hídricos limitados.
- Toleran periodos de sequía sin pérdida significativa de calidad ornamental.
- Se adaptan bien al uso de sistemas de riego eficientes (goteo).
- Presentan hojas pequeñas, cerosas o aromáticas, que reducen la evapotranspiración.

Este criterio favorece la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento de las directrices actuales en materia de ahorro de agua.

- **4. Criterios estéticos y de calidad paisajística**

El diseño vegetal busca conferir a los espacios un **alto valor visual**, mediante:

- Floraciones atractivas en distintas épocas del año.
- Diversidad cromática (verdes, violetas, amarillos, rosados).
- Porte equilibrado de árboles y arbustivas.
- Uso de especies que aporten textura y volumen al conjunto.
- Integración natural con el carácter urbano de la zona.

Se ha buscado un lenguaje paisajístico contemporáneo, ordenado y armónico, evitando especies invasoras o de crecimiento descontrolado.

- **5. Criterios de funcionalidad y confort urbano**

Las zonas ajardinadas deben cumplir funciones adicionales más allá de lo ornamental. Por ello, se han seleccionado especies que:

- Proporcionan **sombra** en las zonas peatonales, mejorando el confort térmico.

- Contribuyen a la **reducción de la contaminación ambiental y acústica**.
- Favorecen la **biodiversidad urbana** (polinizadores, insectos beneficiosos).
- Se adaptan correctamente a zonas estrechas o condicionadas (variedades fastigiadas).
- No generan raíces agresivas, mejorando la convivencia con pavimentos y redes.

Se mantienen los árboles existentes en el límite entre calle Manzana y la plaza.

4 Red de riego

El objetivo de este apartado es diseñar y dimensionar la red de riego para los árboles y arbustos situados en parterres y zonas verdes. Para el diseño y dimensionamiento de los equipos de este Proyecto se han realizado las consideraciones que se citan a continuación, además de cumplir las normas municipales en esta materia.

4.1 Diseño

En el ámbito de actuación se establece un punto de conexión a la red general de abastecimiento con contador, ubicado en la calle Manzana junto al recinto de contenedores.

Desde el punto de conexión se colocará una tubería principal de 32 mm de polietileno de alta densidad (PEAD), dará servicio a la red de riego por goteo. En esta tubería principal se ejecutará una arqueta de registro de 40x40x50 cm de ladrillo de 1/2 PIE e=10 cm.

Se ha sectorizado la red de riego en 3 sectores, el riego de las zonas con arbustos y gramíneas será independiente del riego de los árboles.

Se proyecta un programador electrónico de 3 estaciones de pilas TBOS BT o equivalente con programación vía Bluetooth.

En el inicio de cada sector se colocará una arqueta de plástico de planta rectangular, con una electroválvula de plástico con nailon reforzado con solenoide de 9 V de 2 vías, un filtro de malla y una llave de corte.

Para el goteo de los árboles se colocarán anillos de tubería integral con gotero autocompensante de Ø1,00m y para las zonas de arbustos y gramíneas se colocará una malla con separación entre líneas de 30cm y tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro.

Las tuberías deberán discurrir siempre que sea posible por el interior de las zonas, en aquellos casos que no se pueda se prevé la excavación en zanja, colocación de un tubo de poiletileno corrugado de doble capa de 110 mm como pasatubos y posteriormente se rellenará la zanja.

4.2 Descripción de las instalaciones

El esquema de la red de riego proyectada parte desde la plaza con dos sectores para los árboles de calle Manzana y uno para las jardineras de la plaza.

La red se alimentará desde una conducción primaria de PEBD con un diámetro adecuado, de la cual derivarán los distintos laterales de riego. Sobre estos laterales se instalarán en serie los emisores, ya sean anillos portagoteros o tuberías con goteros autocompensantes integrados, garantizando así el aporte hídrico necesario a las diferentes especies vegetales previstas.

4.2.1 Criterio de elección de emisores

Goteros autocompensantes

Se instalará tubería de polietileno de baja densidad (PEBD) de 16 mm de diámetro, con goteros integrados autocompensantes con un caudal de 2 l/h, cada 30 cm. El riego de los macizos se llevará a cabo mediante la instalación de una “parrilla” que cubra la totalidad de la superficie a regar. La parrilla está formada por tuberías de goteo, con una separación de 30 cm entre las líneas. Por tanto, hará 4,00 goteros/m^2, y la pluviometría será de 8,00 l/m^2·h ó mm/h. En el caso de los árboles se plantean anillos de diámetro 100 cm cada uno con 8 goteros autocompensantes.

4.3 Necesidades de riego y cálculo del caudal punta

Las necesidades hídricas se han calculado para el caso más desfavorable, es decir, cuando no existe sombra y la irradiación es más fuerte.

En relación con las necesidades de riego, hay que conocer previamente el valor de las necesidades brutas de riego, correspondientes al período de máxima demanda para las diferentes zonas que presenten necesidades de riego similares.

Las necesidades brutas de riego dependerán de las necesidades netas de riego correspondientes al período de máxima demanda considerado, de la eficiencia de riego y/o de la fracción de lavado en su caso. Las necesidades hídricas de las plantas (expresadas mediante las dotaciones netas y brutas de riego) se calcularán mediante un balance entre la evapotranspiración y la precipitación que puedan utilizar de un modo efectivo a través de las siguientes expresiones:

$$DRn = ETc - Pe$$

$$DRb = DRn/Er$$

siendo:

DRn dotación mensual neta de riego, en mm

DRb dotación mensual bruta de riego, en mm

ETc evapotranspiración del cultivo, en mm

Pe precipitación efectiva, en mm (se obtienen los valores de la estación meteorológica de referencia)

Er eficiencia del sistema de riego empleado

La evapotranspiración del cultivo (*ETc)* se determinará mediante la siguiente expresión, referido a la especie cultivada y su densidad, habitualmente utilizado en el cálculo de necesidades hídricas de jardines:

$$ETc = Kec \times Kd \times ETo$$

ETc evapotranspiración del cultivo, en mm

ETo evapotranspiración del cultivo de referencia, en mm

Kec coeficiente de especie cultivada

Kd coeficiente de densidad

Para el cálculo de la evapotranspiración se utiliza la metodología de Penman Monteith. Simplificadamente, para los municipios de la Comunidad de Madrid, pueden adoptarse los valores de cálculo de la evapotranspiración del cultivo que se muestran en las Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II (NRRCYII-2020). El valor de ET0 para la localidad de Getafe es de 1.200-1.300 mm/año.

Los valores de referencia para los coeficientes de especie cultivada y de densidad se indican en las Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II (NRRCYII-2020), y que a su vez para el caso del cálculo de la Kec tiene en cuenta las especies recomendadas para arbolado y jardinería, por la Instrucción de Vía Pública del Ayuntamiento de Madrid, y la adaptación a España de la Clasificación WUCOLS (Water Use Classification of Landscape Species).

Además de la evapotranspiración y los valores que la afectan, hay que tener en cuenta la precipitación efectiva (Pe), que se refiere a la fracción de la precipitación total utilizable para satisfacer las necesidades de agua del cultivo. Quedan por tanto excluidas de ella la infiltración profunda, la escorrentía superficial y la evaporación de la superficie del suelo. La distribución territorial de la precipitación total anual y su agregación por municipios en la Comunidad de Madrid muestran un valor para el término municipal de Getafe es de 400-500 mm/año.

Con estos valores se calcula para cada tipo de cultivo la dotación neta total anual y la dotación neta necesaria en el mes de máxima demanda, que según establece la NRRCYII-2020 para Getafe son las siguientes:

Dotación neta total anual (mm/año):

Clave	Nombre municipio	Árboles	Arbustos y tapizantes	Césped	Tratamientos duros
28065	GETAFE	255,98	197,49	930,93	17,31

Dotación neta mes máxima demanda (mm/día/ha):

Clave	Nombre municipio	Árboles	Arbustos y tapizantes	Césped	Tratamientos duros
28065	GETAFE	2,33	1,95	6,34	0,32

A continuación, se aplica el coeficiente de eficiencia del riego, cuyo valor depende del sistema empleado. En este caso, al tratarse de un riego por goteo 0,90 obteniéndose los siguientes valores:

Dotación neta mes máxima demanda (mm/día/ha):

- Árboles: 2,74 l/m2 y día
- Arbustos y tapizantes: 2,29 l/m2 y día

De forma que las necesidades diarias (Nd) para arbustos ornamentales y ejemplares arbóreos, se expresa de la siguiente forma:

En total se proyectan 27 alcorques de 1 m^2

Jardineras en forma poligonal que suman 339m^2.

La dotación total de la red de riego es 46,58l/día + 776,31l/día = 822,89 litros/día.

4.4 Dosis de riego, frecuencia y tiempo de riego

El intervalo es el tiempo transcurrido entre un riego y el siguiente. La frecuencia es el número de riegos efectuados en una unidad de tiempo. A menor intervalo entre riegos, mayor frecuencia de riego. El intervalo máximo entre riegos es aquel que una vez superado, hace que la planta vea afectada su calidad ornamental al no poder absorber el agua necesaria para garantizarla. El tiempo de riego es aquel durante el cual se necesita aplicar el agua de riego para que puedan satisfacerse las necesidades de las plantas. El tiempo de riego será mayor cuanto mayor sean las necesidades brutas y menor cuanto mayor sea el caudal suministrado por los goteros. El tiempo de riego correspondiente al período de máxima demanda es el utilizado para el diseño de la instalación. El tiempo de riego, correspondiente al período de máxima demanda, se obtiene dividiendo las necesidades brutas en el período de máxima demanda por la precipitación media del sistema. La duración, en horas, de cada uno de los riegos que se realicen en el período de máxima demanda se calcula dividiendo el tiempo de riego, antes calculado,

por el número de riegos en ese período, que dependerá de la frecuencia de riegos. De todo lo anteriormente expuesto se puede concluir que para cubrir la necesidad en el mes más desfavorable los tiempos de riego son:

Árboles

Para el riego de los árboles se emplearán anillos portagoteros.

- Anillo portagoteros: 8 goteros/anillo
- Caudal del gotero: 2 l/h, para presiones comprendidas entre 8 y 40 m.c.a

Pluviosidad:

$$\text{Caudal x nº got/ud} = 2 \times 8 = 16{,}00 \text{ l/h y árbol}$$

Tiempo de riego:

$$Tr = Nd/Dr = 2{,}74/16{,}00 = 0{,}17 \text{ h} \approx 11 \text{ min/día}$$

Tr Tiempo de riego

DRb Dotación bruta de riego o pluviosidad del sistema

Nd Necesidad diaria

Arbustos

Se establece la separación de los goteros y de las líneas, en función del caudal emisor, considerando siempre una superficie regada entre el 80% y el 100%. Para la instalación objeto del presente proyecto:

- Suelo franco textura media
- Tubería con goteros autocompensantes integrados
- Caudal del goteo: 2 l/h Distancia entre goteros: 0,30 m
- Distancia entre líneas: 0,50 m
- Marco de riego = 0,5 x 0,5 m2 (área que moja un gotero)
- Número de goteros por m2 = 1m2 / 0.5m x 0,5m = 4 goteros
- Variación admisible de caudal 10%
- Longitud máxima 20m
- Presión necesaria en cabeza: 1 atm
- Nd = 2,29 l/m2 y día

$$\text{Pluviosidad} = \text{Caudal x nº got/m2} = 2 \times 4 = 8{,}00 \text{ l/h} \cdot \text{m2}$$

$$Tr = Nd/Dr = 2{,}29/8 = 0{,}286 \text{ h} \approx 18 \text{ min/día}$$

Tr Tiempo de riego

DRb Dotación bruta de riego o pluviosidad del sistema

Nd Necesidad diaria

5 Informe parques y jardines

Se adjunta a continuación la información recibida por el área de parques y jardines.

PLAN DE GESTIÓN DEL ARBOLADO

CIUDAD DE GETAFE

GUIA DE PLANTACIONES Y SOLUCIONES URBANÍSTICAS



1. INTRODUCCIÓN. 3
2. DETERMINAR LA COBERTURA OBJETIVO. 4
3. ESTRATEGIAS DE DISEÑO DE PLANTACIÓN. 7
3.1. ESTRATEGIA 1- CONSEGUIR UNA COBERTURA CERCANA AL 100% 8
3.2. ESTRATEGIA 2- CONSEGUIR UNA COBERTURA CERCANA AL 70% 9
3.3. ESTRATEGIA 3- CONSEGUIR UNA COBERTURA CERCANA AL 50% 10
4. ESPECIFICACIONES DE LA UBICACIÓN DE LA PLANTACIÓN. 11
4.1. LA ANCHURA DE LA ACERA DETERMINA LA ELECCIÓN DEL PORTE. 11
4.2. INTERFERENCIAS EN LA PARTE AÉREA 15
A. INTERFERENCIAS FACHADA-BALCÓN 16
B. GÁLIBO DE PEATONES. 17
C. GÁLIBO DE VEHÍCULOS. 17
D. INFRAESTRUCTURAS URBANAS HORIZONTALES. 18
E. INFRAESTRUCTURAS URBANAS VERTICALES 20
F. LÍMITE PARCELARIO 21
5. SOLUCIONES URBANÍSTICAS EN EL DISEÑO DE LA PLANTACIÓN. 22
5.1. EL DISEÑO DEL SUBSUELO. 22
5.2. DIMENSIONES DEL ALCORQUE 22
A. TIPOLOGÍA DE ALCORQUES. 23
B. GESTION DE ALCORQUES. 24
5.3. VOLUMEN DE SUELO DE PLANTACION. 27
5.4. SISTEMAS PARA CONSEGUIR VOLUMEN DE SUELO COLONIZABLE. 28
A. ALCORQUES CONTINUOS. 28
B. SUELO ESTRUCTURAL 30
C. CELDAS. 30
D. ROOT PATHS 32
5.5. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO 33
5.6. SISTEMAS DE RECOGIDA DE AGUAS - DRENAJE SOSTENIBLE. SUDS. 34
A. IMPLANTACIÓN DE SUPERFICIES PERMEABLES. 35
B. DISEÑOS ESPECÍFICOS EN ALCORQUES. 37
5.7. BARRERAS ANTIRAICES. 37
5.8. LEVANTAMIENTO DE ACERAS 39
A. AUMENTO DEL ALCORQUE DE PLANTACIÓN EN SUPERFICIE. 39
B. MEJORA DE LAS CONDICIONES DEL ALCORQUE A REALIZAR 40
C. SOLUCIONES URBANÍSTICAS 41

1. INTRODUCCIÓN.

Los objetivos de la plantación intentan dar respuesta al por qué se quieren plantar árboles en una ciudad concreta, en otras palabras, por qué se requiere realizar dicha plantación.

Así pues, los objetivos pueden ser los descritos a continuación:

- Mejorar la calidad de vida y embellecimiento del entorno.
- Mejorar la biodiversidad vegetal y animal
- Mejorar la calidad del aire y reducir el CO_2 atmosférico
- Reducir el gasto energético (calefacción y aire acondicionado).
- Recogida de aguas pluviales y control de inundaciones en las ciudades…

No hay que olvidar, que el cumplimiento de todos estos objetivos pasa por un objetivo principal y más general que es el de **aumentar y mejorar la cobertura verde urbana.**

Aunque en la gestión de los árboles urbanos se considera más importante la calidad que la cantidad, no hay que olvidar que para que éstos tengan un efecto beneficioso social, ambiental y climático deben darse con la suficiente cantidad, ya que es a gran escala cuando los árboles generan sus beneficios más importantes.

Como el porcentaje de cobertura que el elemento verde tiene en una ciudad, es directamente proporcional a los beneficios que genera, es por tanto un objetivo primordial, incrementar la cobertura verde arbolada.

Para ello, se proponen TRES ESTRATEGIAS:

- TRABAJAR CON ESPECIES DE PORTE GRANDE O MEDIO SIEMPRE QUE SEA POSIBLE.
- UTILIZAR UBICACIONES PUNTUALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ÁRBOLES CUANDO NO SEA POSIBLE REALIZAR UNA INTRODUCCIÓN MASIVA (Alineaciones o bosquetes).
- AUMENTAR EL NÚMERO DE ÁRBOLES TOTALES.

SUPONE GENERAR FUTUROS ÁRBOLES MÁS SANOS, MEJOR ESTRUCTURADOS Y CON MENORES NECESIDADES DE TRABAJO.

Por tanto, el diseño de las plantaciones, debe tener en cuenta, como **concepto principal**, el **porcentaje de cobertura** que se requiere según su tipología.

Para determinar este índice, se desarrolla aquí, el proceso a seguir:

2. DETERMINAR LA COBERTURA OBJETIVO.

La identidad propia se expresa de distinta manera en función de los usos de la ciudad (zonas), el hecho de que se trate de una zona turística, residencial, etc., genera unas necesidades de paisaje, climáticas y de uso, diversas. A modo de propuesta proponemos clasificar las zonas de uso en una ciudad en:

- **Zona** centro eminentemente **turística de visita** donde es importante poder disfrutar los espacios urbanos históricos, donde la presencia del árbol debe ser moderada y donde se deben/pueden encontrar elementos singulares con elevada presencia de color o emblemáticos. Desde el punto de vista económico, se aceptarán en estas zonas elementos arbóreos de alto coste por razones paisajísticas, etc.,

La cobertura mínima requerida será del **10% del espacio libre de edificaciones**, permitiéndose variaciones menores debido a la anchura de calle y profundidad de suelos que impidan llegar a este porcentaje.

- **Zonas turísticas de uso**, donde los turistas o paseantes pasan largos ratos y que deben tener una mayor confortabilidad. Estarán caracterizadas por espacios con coberturas de arbolado elevadas, con elevada presencia de color. Se aceptarán en estas zonas elementos arbóreos de coste moderado por razones paisajísticas.

La cobertura mínima requerida será del **10% del espacio libre de edificaciones**, permitiéndose variaciones menores debido a la anchura de calle y profundidad de suelos que impidan llegar a este porcentaje**.**

- **Zonas comerciales**: cobertura elevada, el factor del color será menos importante, se permitirán en estas zonas elementos arbóreos de coste moderado por razones comerciales y paisajísticas.

La cobertura mínima requerida será del **30% del espacio libre de edificaciones**, permitiéndose variaciones menores debido a la anchura de calle y profundidad de suelos, que impidan llegar a este porcentaje**.**

- **Zonas residenciales de uso comunitario** (parques y micro zonas): cobertura elevada con un buen factor del color. Los costes de mantenimiento de los elementos de arbolado debe ser mínimo[1].

La cobertura mínima requerida será del **70% del espacio libre de edificaciones**, permitiéndose variaciones menores debido a la anchura de calle y profundidad de suelos, que impidan llegar a este porcentaje.

[1] Mínimo no significa que sea menor del que se necesite, sino que debe generarse una población de árboles con bajos requerimientos de mantenimiento

- **Zonas residenciales de uso vecinal**: cobertura moderada (siempre lo más alta posible) con factor de color no imprescindible, y con bajas incidencias (molestias). Los costes de mantenimiento de arbolado debe ser mínimo.

La cobertura mínima requerida será del **50% del espacio libre de edificaciones**, permitiéndose variaciones menores debido a la anchura de calle y profundidad de suelos, que impidan llegar a este porcentaje.

- **El uso del concepto de supermanzana:** una "supermanzana" es un concepto urbanístico que agrupa manzanas "normales" dando a su interior (calles interiores) un menor tránsito rodado y mayor oportunidad para el uso ciudadano peatonal de las calles, envolviendo estas supermanzanas se promueve la presencia de vías más rápidas y con mayor capacidad de transporte rodado. Se propone crear total o parcialmente estas supermanzanas con la población de arbolado que se implante especialmente a través de la cobertura (con porcentajes elevados en el interior).

La cobertura mínima requerida en los espacios libres interiores será del **70% del espacio libre de edificaciones**, permitiéndose variaciones menores debido a la anchura de calle y profundidad de suelos, que impidan llegar a este porcentaje.

- **Polígonos industriales**: cobertura moderada - alta (siempre lo más alta posible) con factor de color no imprescindible, y con bajas incidencias (molestias). Los costes de mantenimiento de arbolado debe ser mínimo.

La cobertura mínima requerida será del **50% del espacio libre de edificaciones**, permitiéndose variaciones menores debido a la anchura de calle y profundidad de suelos, que impidan llegar a este porcentaje.

- **Parque Periurbano**: Cobertura alta, arbolado diversificado de porte grande – medio y pequeño según la comunidad vegetal existente y los diferentes usos planificados.

La cobertura mínima requerida será del 70%, permitiéndose variaciones menores debido a la anchura de calle y profundidad de suelos, que impidan llegar a este porcentaje.

La OMS aconseja una cobertura mínima del 10% de zonas verdes, incluyendo toda zona verde horizontal (céspedes, prados, arbustivas, herbáceas,… donde el elemento vertical (árbol) en estas áreas no se ha contabilizado) y correspondiente al % de zona verde con respecto al % de superficie ocupada por la ciudad.

1. TIPOLOGÍAS DE ESPACIOS Y COBERTURA MÍNIMA ACONSEJADA

TIPOLOGÍA	USOS	% COBERTURA MÍNIMA	TIPOLOGÍA DE ÁRBOL (PORTE)	INTENSIDAD DE MANTENIMIENTO
Zona TURÍSTICA DE VISITA	Turístico de vistia	10%	Especies con elevada presencia de color o emblemáticos. No es tan importante el porte.	Medio - Elevado
Zona TURÍSTICA DE USO	Turístico de estancia/comercio	10%	Portes grandes/medios con elevadas coberturas. Con elevada presencia de color.	Medio
Zona COMERCIAL	Comercio y paseo	30%	Portes grandes/medios. No es tan importante el color pero sí el porte y los beneficios a la ciudad.	Medio - Bajo
Zona RESIDENCIAL DE USO COMUNITARIO	Paseo y estancia, parques y microzonas	70%	Portes grandes/medios. No es tan importante el color pero sí el porte y los beneficios a la ciudad.	Medio - Bajo
Zona RESIDENCIAL DE USO VECINAL	Uso Vecinal	50%	Portes grandes/medios.	Bajo
Concepto de SUPERMANZANA	Paseo y estancia	70%	Portes grandes/medios.	Bajo
POLÍGONO INDUSTRIAL	Empresarial	50%	Portes grandes/medios.	Bajo
PARQUE PERIURBANO	Paseo y estancia	70%	Portes grandes/medios.	Bajo

3. ESTRATEGIAS DE DISEÑO DE PLANTACIÓN.

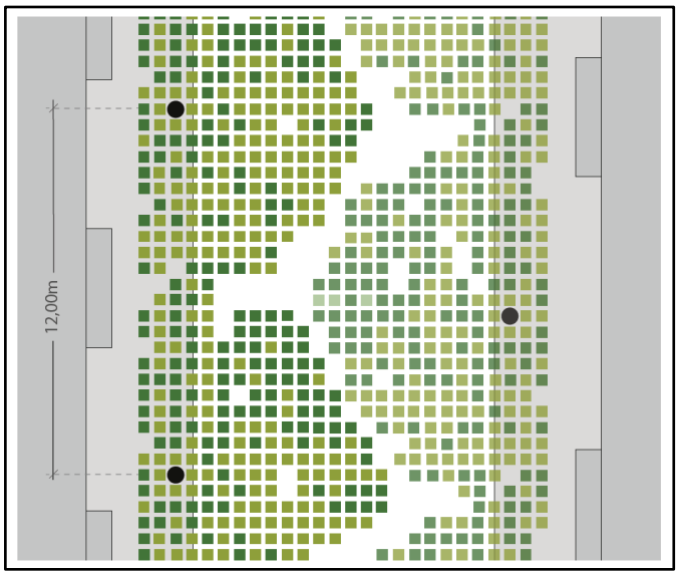
En este punto, se pretende definir algunas estrategias de diseño de plantaciones, cabe decir, que cada calle o espacio, tiene una casuística diferente y no se puede realizar el diseño con metodologías estrictas, por lo que dichas estrategias se basan en casos particulares generalizados.

3.1. ESTRATEGIA 1- CONSEGUIR UNA COBERTURA CERCANA AL 100%

Calle donde se podrían plantar árboles de porte grande, los cuales pueden llegar a tener anchuras de copa de 6-8 m a nivel lateral. Se propone, también, alternar las plantaciones a tresbolillo1 con el fin de favorecer el desarrollo de la copa de los ejemplares al máximo y conseguir, así, árboles que generen muchos beneficios y de bajo mantenimiento:



En este caso, el nivel de cobertura máximo sería muy cercano al 100%:



Vista aérea donde se puede ver la disposición del arbolado, con un marco de plantación de 12 m y la cobertura de la calle (madurez del arbolado)

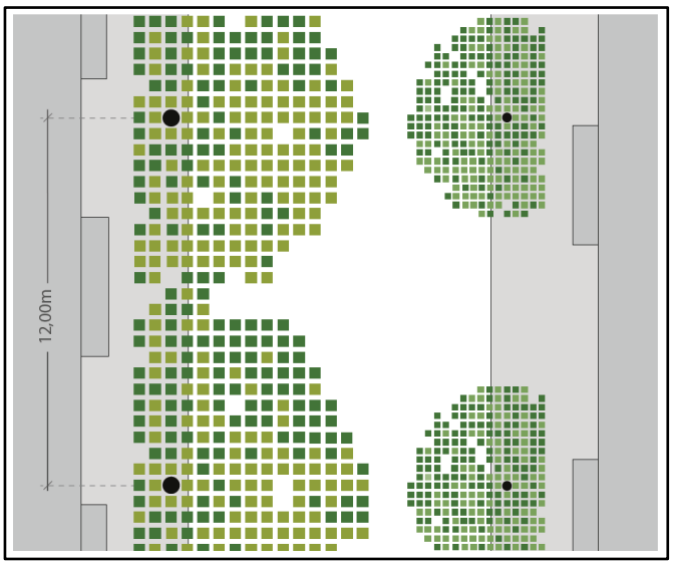
3.2. ESTRATEGIA 2- CONSEGUIR UNA COBERTURA CERCANA AL 70%

En el caso de que la orientación fuese diferente en cada una de las aceras y la acera derecha no permitiera el correcto desarrollo de una especie mayor, se podrían plantar árboles de diferente porte (porte pequeño en la acera derecha y grande en la izquierda).



Vista transversal de la calle con diseño diferente en las diferentes aceras. En este caso, la mediana tampoco es ocupada por falta de espacio disponible.

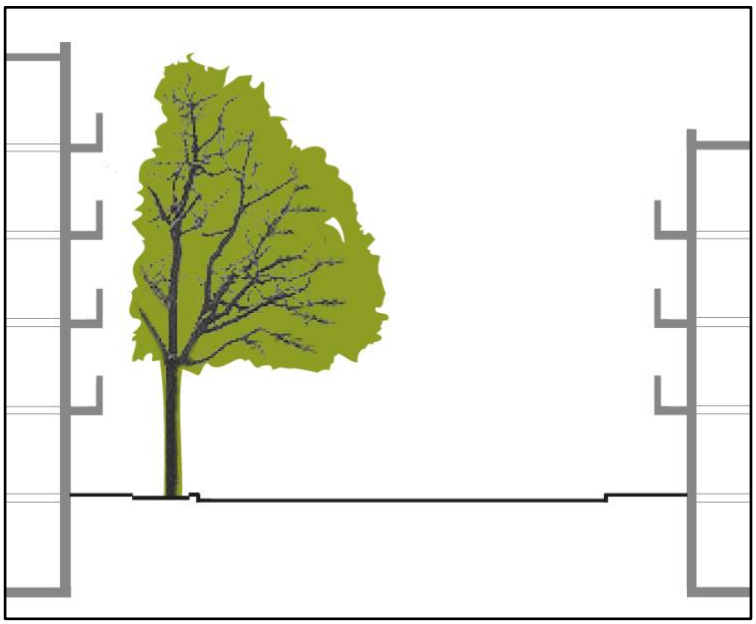
En este caso, el nivel de cobertura máximo sería muy cercano al 70%:



Vista aérea de la distribución del arbolado, el marco de plantación es de 12 m, también en la especie de porte pequeño para conseguir un ritmo paisajístico.

3.3. ESTRATEGIA 3- CONSEGUIR UNA COBERTURA CERCANA AL 50%

De nuevo, la misma calle, en este caso, se quiere conseguir un porcentaje de cobertura del 50%. En el caso de que la acera derecha no admitiera plantación debido a motivos específicos (como, por ejemplo, interferencias aéreas), podemos plantar arbolado de porte grande en la acera izquierda, el cual nos generará unos elevados beneficios con un bajo mantenimiento. En este caso, puede ser que la acera izquierda, por condiciones específicas, no admita plantación.



En este caso, el nivel de cobertura máximo sería muy cercano al 70%:

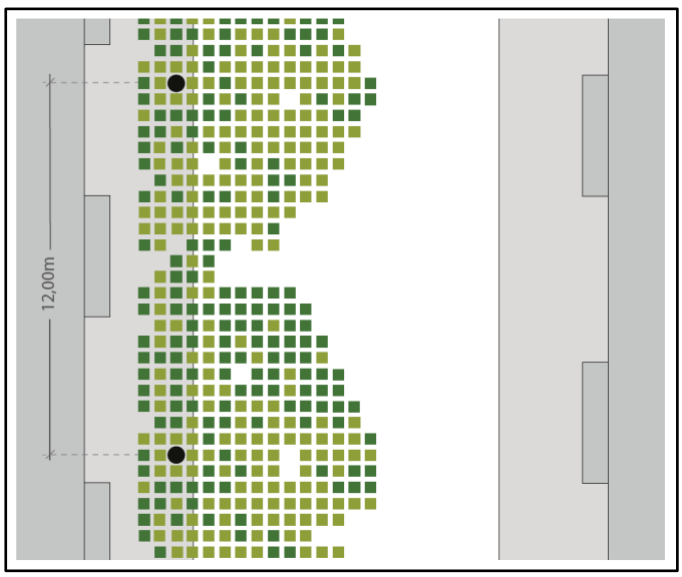


Imagen 6. Vista en planta de la disposición del arbolado con marco de plantación de 12 m.

4. ESPECIFICACIONES DE LA UBICACIÓN DE LA PLANTACIÓN.

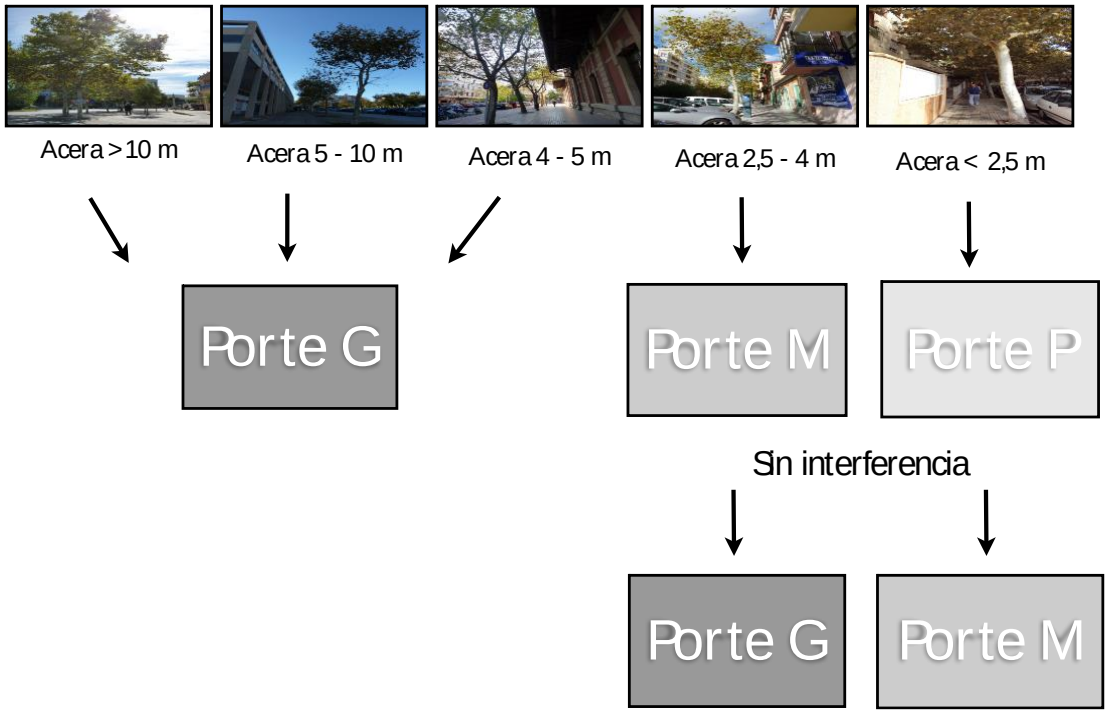
Los árboles urbanos deben adaptarse e integrarse a la estructura urbana, pues interactúan con elementos construidos de la ciudad a distintos niveles.

Los factores urbanísticos que determinan el entorno definen las características de la especie y su estructura final:

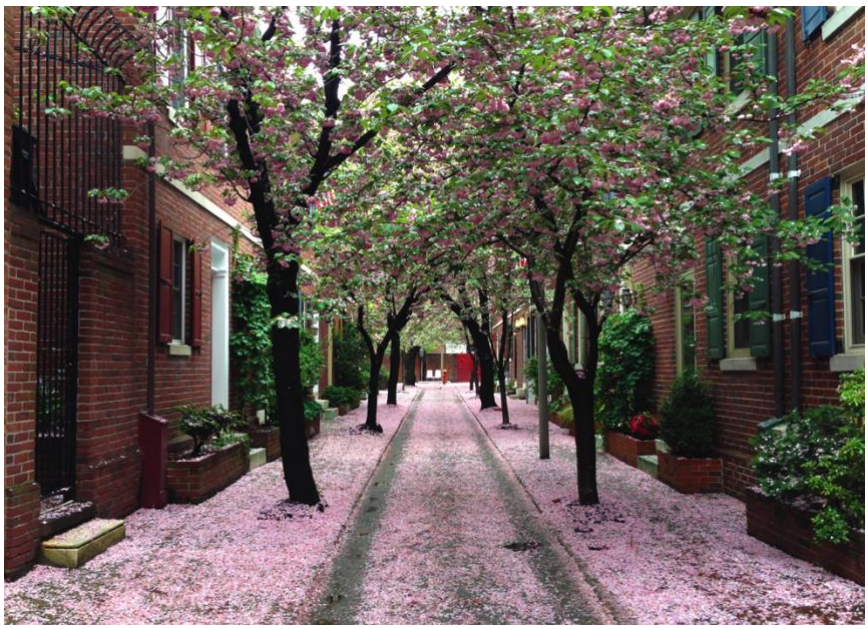
4.1. LA ANCHURA DE LA ACERA DETERMINA LA ELECCIÓN DEL PORTE.

Se trata de incluir el porte del arbolado dependiendo del espacio disponible, siempre tendiendo al mayor porte posible (contemplar la estructura natural intervenida). Las especies de porte pequeño deberán limitarse a espacios donde se busca una finalidad ornamental o de acompañamiento, ya que los beneficios que proporcionan son mínimos y el coste de mantenimiento muy altos.

Según la tipología de acera, podría hacerse una clasificación a tener en cuenta a la hora de definir el porte futuro del árbol y el espacio disponible en la acera/vial.



Aceras < 2,5, con interferencias. Porte pequeño. Estudiar la posibilidad de introducir arbolado en vial, chaflanes, zonas específicas para el arbolado y conseguir introducir un porte mayor.



Aceras de < 2,5 m, sin interferencia: estudiar la posibilidad de introducir porte Medio, en vial o situaciones específicas en chaflanes.



Aceras de 2,5 hasta 4 m. con interferencia: Preferiblemente Porte Medio de estructura Natural intervenida , diseñando espacios para su plantación.



Aceras de 2,5 a 4 m, sin interferencia: Porte Medio, valorar espacios aéreos suficientes para incluir Porte Grande. Ante la existencia de balconadas, valorar la plantación en un solo lateral o plantaciones alternas (tresbolillo). Dependiendo del lugar de plantación, el espacio será suficiente o limitado y la estructura futura arbórea natural o natural intervenida.



Aceras de > 4 m: Porte Grande, con desarrollo libre, suficiente o limitado.



4.2. INTERFERENCIAS EN LA PARTE AÉREA

Mediante el establecimiento de distancias mínimas permitidas entre el árbol y los elementos construidos, es posible disminuir los efectos negativos de esta interacción, asegurando, de este modo, el correcto funcionamiento de servicios y actividades de la ciudad y resguardando, a la vez, la integridad de las personas y de los propios árboles.

De forma general, las interferencias que se pueden encontrar en la ciudad son las siguientes:

A - Fachada

B - Gálibo de peatones

C - Gálibo de vehículos

D - Infraestructuras urbanas horizontales

E - Infraestructuras urbanas verticales

F - Límites parcelarios

A. INTERFERENCIAS FACHADA-BALCÓN

Las interferencias que se dan entre árboles y edificios alteran **permanentemente** la estructura del árbol. Por ende, se requiere de una poda natural intervenida/ poda de formación, para ir acompañando el árbol en su ubicación y minimizar, así, dichas interferencias.

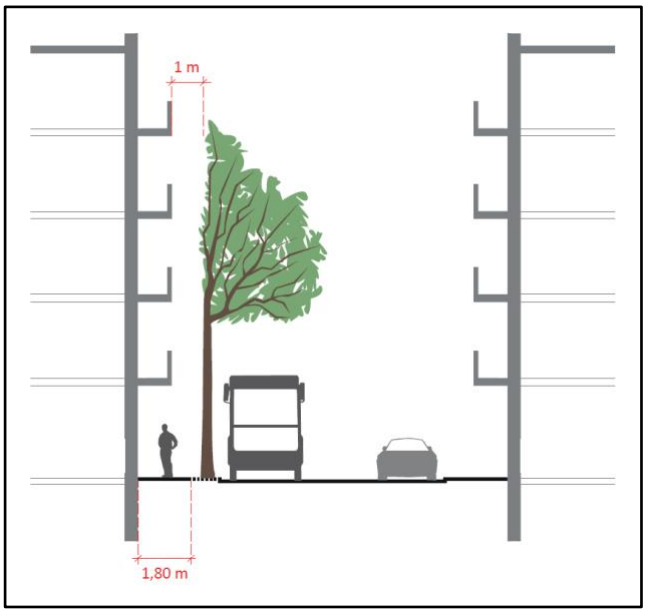
Generalmente, el espacio que tiene un árbol urbano puede ser:

Espacio libre: espacio disponible suficiente para favorecer el desarrollo total de la especie sin interferencias. Requiere poda de formación de arbolado joven y/o adulto.

Espacio suficiente: espacio disponible suficiente para favorecer el desarrollo total de la especie pero con la limitación de especies cercanas, alineaciones... Requiere de poda natural/ natural intervenida.

Espacio limitado: espacio suficiente para el desarrollo de la especie pero con necesidades de poda de formación para delimitar su copa en el espacio aéreo. Es el caso, por ejemplo, de arbolado viario con interferencia de edificaciones en uno de los laterales de la copa. Requiere de poda natural intervenida.

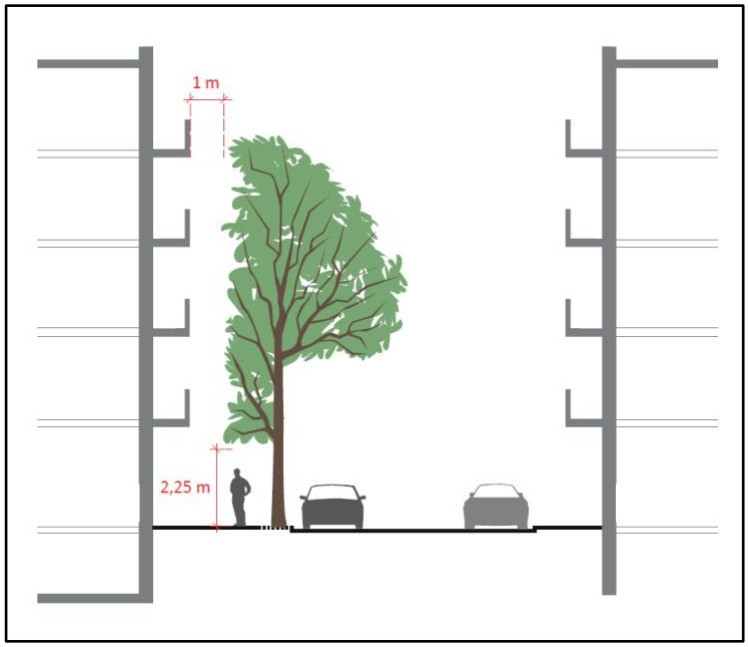
En el primer caso no hay muchos problemas de interferencias, pues al estar ubicados en zonas verdes como parques, jardines públicos, plazas, aceras anchas… el espacio no es una limitación y la mayoría de los árboles pueden desarrollar su estructura natural. En cambio, en el segundo y tercer caso, la presencia de otros árboles y de las infraestructuras de la ciudad en general, así como de los edificios, determinan fuertemente su desarrollo futuro y por ello, es necesario determinar unas dimensiones mínimas que garanticen la implementación de un arbolado viario de calidad, sano y con el mínimo de riesgos y molestias posibles para el ciudadano.



*La distancia mínima de la fachada o balcón al límite de la copa del árbol debe ser de **1 m.** La distancia mínima desde la fachada al eje del tronco será de **1,80 m**.*

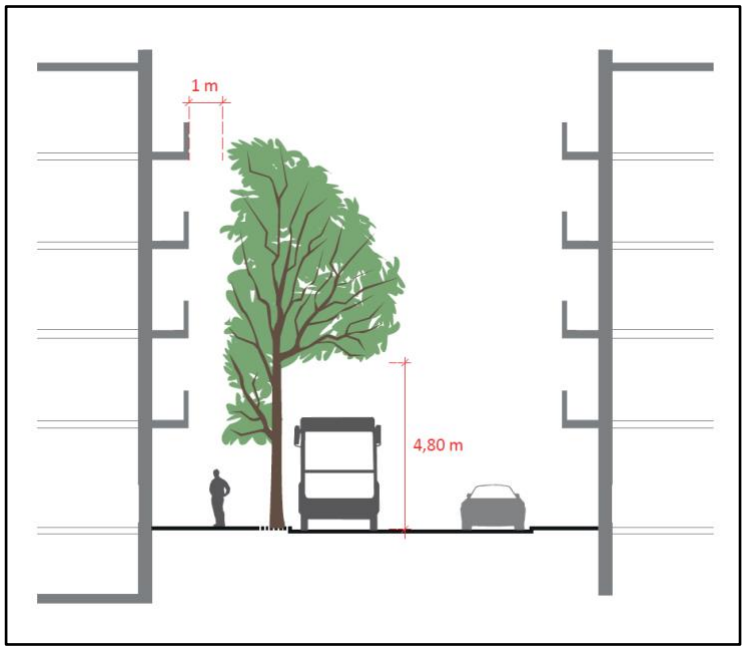
B. GÁLIBO DE PEATONES.

La distancia mínima de paso libre vertical que permita el paso de peatones debe ser **2,25 m.**

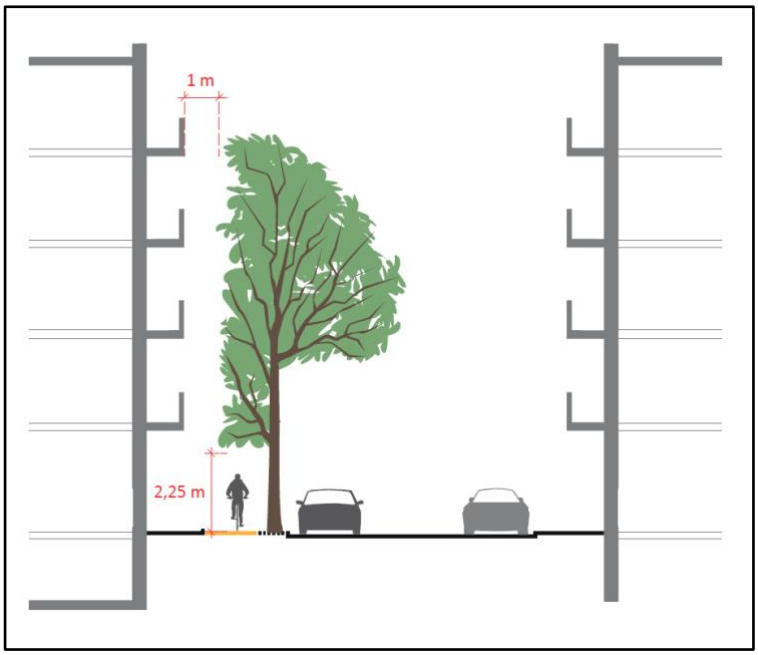


C. GÁLIBO DE VEHÍCULOS.

La distancia mínima de paso libre vertical que permita el paso de vehículos debe ser de **4,80 m.**



Carril Bici:
La distancia mínima de paso libre vertical que permita el paso de ciclista debe ser de **2,25 m.**



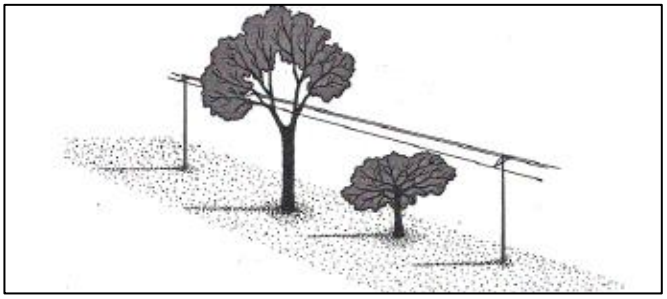
D. INFRAESTRUCTURAS URBANAS HORIZONTALES.

Incluye aquellas infraestructuras que provocan una interferencia horizontal y afectan a la anchura y altura de copa, no afectando a la totalidad de la estructura arbórea, y suele solucionarse mediante actuaciones temporales.

Se definen las más comunes:

LÍNEAS ELÉCTRICAS:

La distancia mínima de seguridad depende de la tipología de línea eléctrica, de baja, media o alta tensión, y las normativa es más restrictiva conforme a su intensidad.
En líneas de baja y media intensidad, se debe mantener una distancia mínima de seguridad de 2 m desde la copa del árbol a la línea eléctrica.
En las calles o espacios donde la altura a la que se encuentra la línea eléctrica no permita mantener esta distancia de seguridad, no se debe realizar plantaciones.



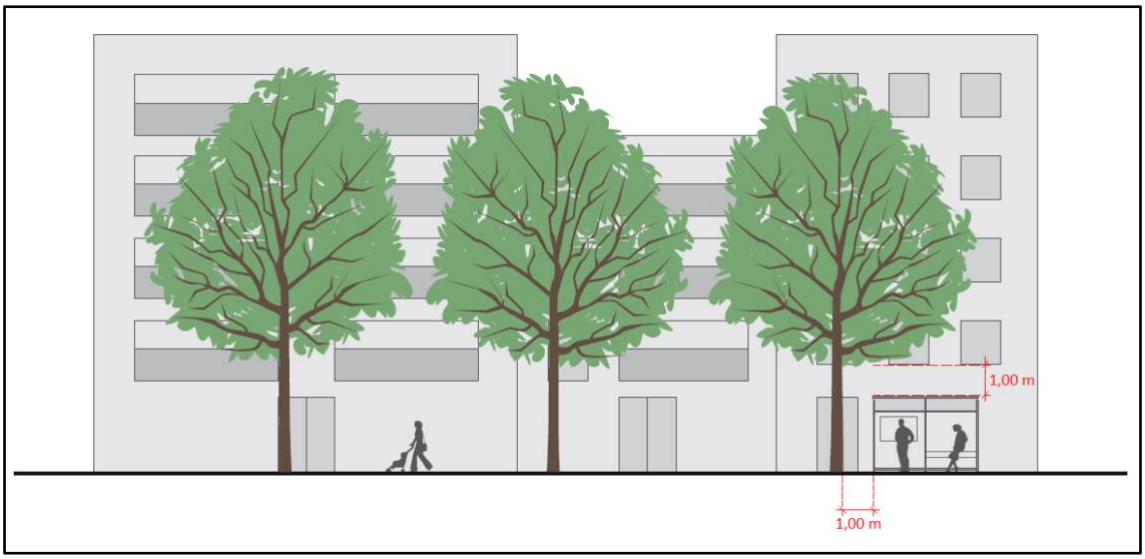
Ejemplo de poda de seguridad en redes eléctricas. NTJ 14C.

LÍNEAS AÉREAS:

Como pueden ser líneas telefónicas, luces de navidad o festividades, donde no debe haber una distancia mínima de seguridad sino debe realizarse una poda acorde a no interferir con la existencia de los cables.

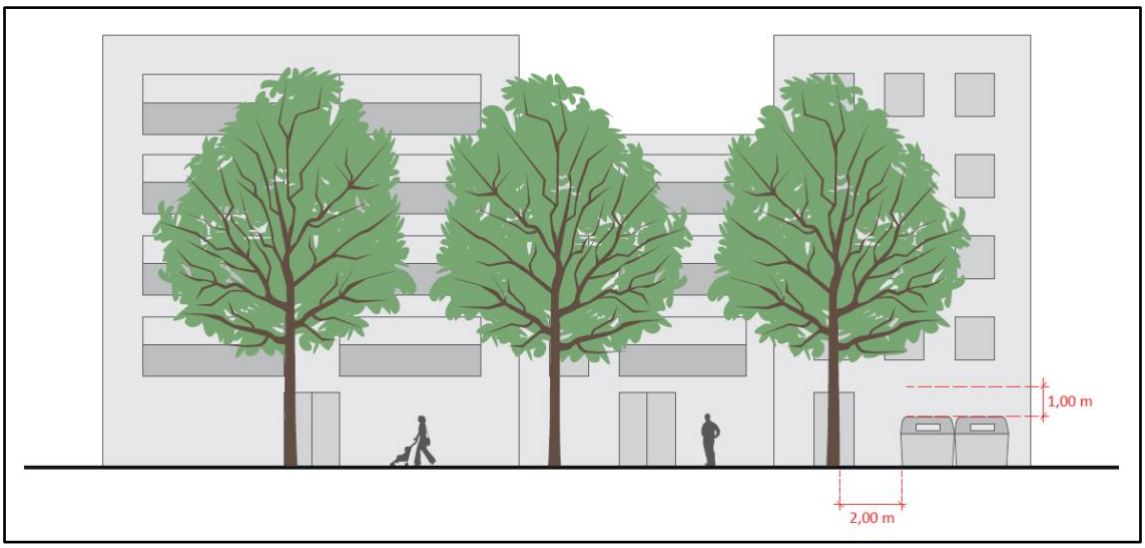
MARQUESINAS:

La distancia mínima horizontal aconsejada desde el tronco del árbol al mobiliario es de **1 m**.
La distancia de seguridad en la vertical desde el techo de la marquesina a la copa del árbol será de **1 m.**



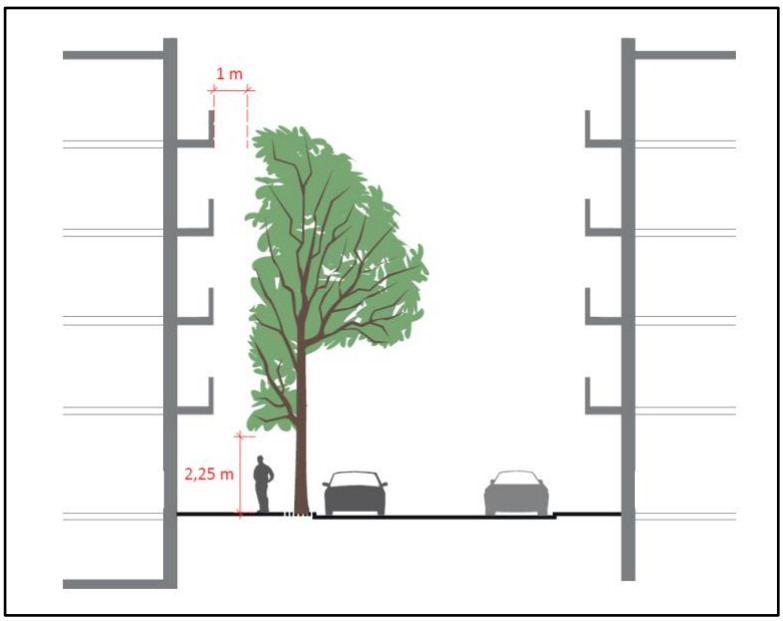
CONTENEDORES

No se aconseja la plantación de árboles en las inmediaciones de la zona dedicada a contenedores, no obstante:
La distancia mínima horizontal aconsejada desde el tronco del árbol al contenedor es de **2 m.**
La copa del árbol no sobrepasará la vertical de la zona de los contenedores en al menos **1 m**.



PASO DE PEATONES

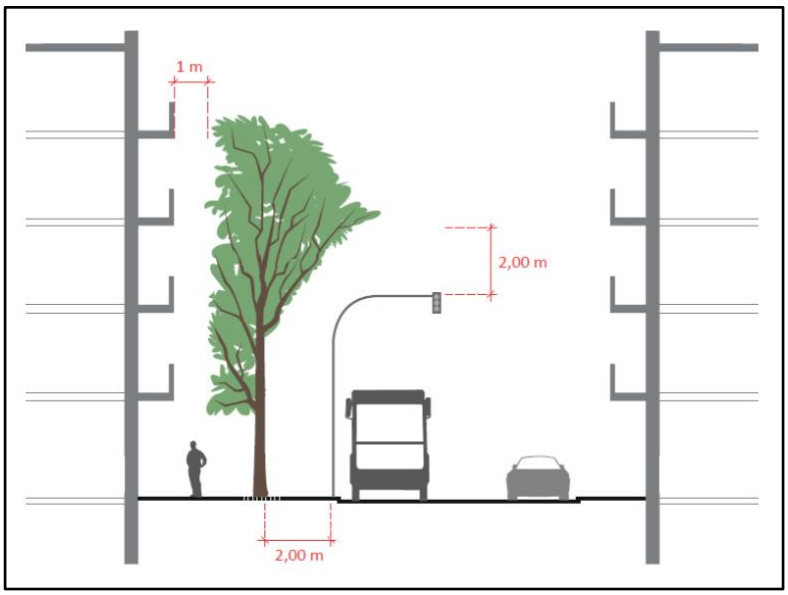
El arbolado no debe plantarse dentro de los límites del paso de peatones.
La distancia mínima horizontal aconsejada desde el tronco del árbol al límite del paso de peatones es de **1 m.**
La distancia mínima vertical coincide con el gálibo de peatones, será de **2,25 m.**



E. INFRAESTRUCTURAS URBANAS VERTICALES

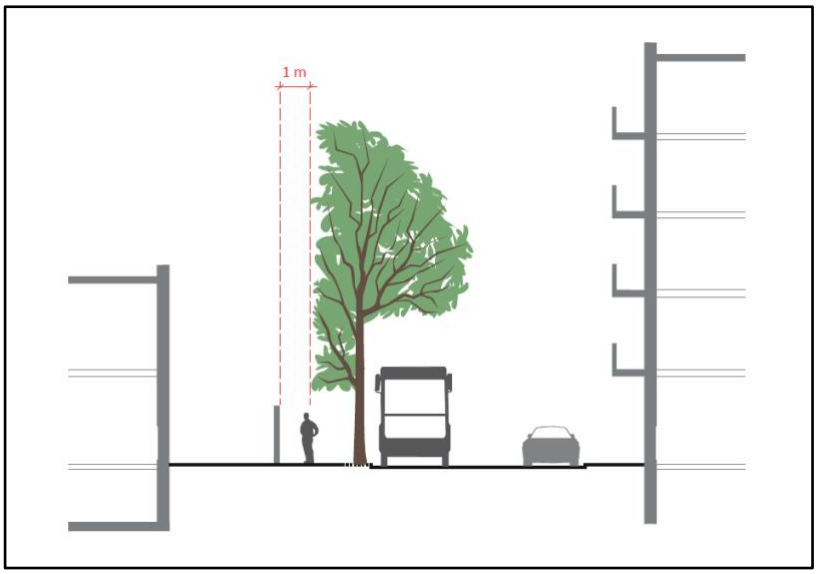
Se incluyen en este apartado las Farolas, Semáforos y Señales de tráfico.

La distancia mínima horizontal aconsejada entre el tronco del árbol y las infraestructuras verticales será de **2 m.** La distancia mínima vertical aconsejada será de **2 m**, entre la copa del árbol y la infraestructura vertical.
Ante todo, ya que existen muchas casuísticas con respecto a la forma y altura de estas infraestructuras, el árbol siempre debe permitir la visualización libre permitida en todas las direcciones necesarias.



F. LÍMITE PARCELARIO.

La copa del árbol no puede sobrepasar la vertical del límite parcelario.
Con respecto a la distancia mínima del tronco con el límite parcelario, se aplicará el caso descrito de fachadas y balconadas.



5. SOLUCIONES URBANÍSTICAS EN EL DISEÑO DE LA PLANTACIÓN.

5.1. EL DISEÑO DEL SUBSUELO.

El diseño del subsuelo es uno de los principales problemas a la hora de solucionar el volumen de suelo necesario para el buen desarrollo del árbol y las interferencias urbanas subterráneas.

Las características del suelo disponible para el arbolado deben ser al menos:

- Asegurar un buen drenaje
- Asegurar una buena aireación
- Que exista en cantidad suficiente disponible para el desarrollo radicular.

Los problemas más comunes son:

- Falta de espacio disponible.
- Altas interferencias urbanas subterráneas.
- Levantamiento de aceras
- Alta compactación.
- Suelos pobres no aptos

Los requerimientos urbanos para que el alcorque sea adaptado a la ciudad son:

- No crear interferencias en el paso de los ciudadanos
- Que sea limpio y no genere residuos.
- Que no cree interferencias con las infraestructuras soterradas.
- Que recoja el agua de lluvia

Se propone a continuación, un modelo general de diseño de subsuelo para la creación de espacios en viales:

5.2. DIMENSIONES DEL ALCORQUE

El crecimiento aéreo de los árboles viene determinado por la capacidad de crecimiento radicular. Por tanto este es un elemento a tener en cuenta en el momento de la plantación. Las características mínimas para permitir el desarrollo radicular se definen a continuación pero como resumen **el alcorque[15] debe tener unos requisitos que permitan la instalación de los nuevos árboles y, posteriormente el crecimiento más allá de él**, ya que el alcorque se elige en función del árbol futuro, no del presente.

Un [15]**alcorque** es una estructura que delimita el espacio natural del árbol urbano frente al entorno pavimentado que lo rodea. Hay que tener en cuenta que las características del alcorque condicionarán el desarrollo de las futuras plantaciones.

La **dimensión** mínima de los alcorques será de 1,2 veces la del diámetro del tronco del árbol adulto a plantar (especie). Para árboles de medidas grandes y muy grandes, el alcorque podrá tener una medida inferior siempre que sea ampliable a medida que se desarrolla el árbol.

Medidas aproximadas de alcorque y volumen según porte futuro			
Porte	**Diámetro medio en edad adulta**	**Medidas del alcorque**	**Volumen de suelo del alcorque**
Singular	1,00 - 1,50 m	1,50 m x 1,50 m x 1,00 m	2,25 m^3
Grande	0,80 - 1,00 m	1,20 m x 1,20 m x 1,00 m	1,44 m^3
Mediano	0,60 – 0,80 m	1,00 m x 1,00 m x 0,80 m	0,80 m^3
Pequeño	0,40 -0,60 m	0,80 m x 0,80 m x 0,80 m	0,51 m^3

Los árboles que tengan tendencia a desarrollar cordones radiculares necesitarán de un alcorque de mayor tamaño (como son los Celtis, Ficus,..).

A. TIPOLOGÍA DE ALCORQUES.

A continuación, se describen las tipologías de alcorques como soluciones urbanísticas adaptadas a las necesidades del árbol y del entorno.



Alcorques cuadrados

Se trata del alcorque habitual en las ciudades. Sus dimensiones dependerán del tipo de entorno (favorable o desfavorable) y de la especie a plantar.

Alcorques rectangulares

Estos alcorques permiten, sin limitar el paso de los viandantes, aumentar la superficie de intercambio del sistema radicular del árbol. Se recomienda para aquellos árboles cuyo alcorque tenga solo 1,0 veces el diámetro de la base del tronco del árbol en edad madura o se trate de un entorno desfavorable.

Alcorques continuos

En superficie: en este tipo de plantaciones se conectan superficialmente los alcorques entre sí formando un parterre.



En profundidad: la profundidad de este tipo de alcorques (especialmente adecuados para entornos desfavorables) debe definirse en función de dos objetivos:

La capacidad de crecimiento de las raíces (muy relacionado con la estabilidad): los alcorques deberán ser lo más profundos posibles.

El mantenimiento de la cota: el punto donde se apoyan los cepellones deberá estar suficientemente compactado para que no se dé una pérdida de cota o un problema de inclinaciones, etc. En este punto, la profundidad no será superior a la dimensión del cepellón.



Alcorques en vial

Para aquellas zonas de plantación donde la acera no tenga las dimensiones mínimas y no pueda acoger árboles, se puede realizar la plantación en el vial en aquellas zonas destinadas a aparcamiento. Para estas ubicaciones:

Se establecerá, en general, un marco de plantación (distancia entre árboles) mucho más amplio.
Se analizará la capacidad del subsuelo de ser colonizado.
Se analizará la posibilidad de que los árboles causen desperfectos en el pavimento.
Se determinarán las medidas de protección del tronco para evitar daños generados por los vehículos.



Alcorques mixtos acera/vial:

Los alcorques mixtos acera/vial tienen algunas ventajas que les hace ser muy idóneos para la plantación de árboles de alineación:

Reducen en un porcentaje variable la ocupación de la acera por parte del alcorque.
Permiten el aporte de agua de las precipitaciones al alcorque
Permiten separar el eje del tronco de las fachadas
Se seguirán las mismas indicaciones que las plantaciones en vial.

B. GESTION DE ALCORQUES.

Si en el momento de preparación del alcorque se observa cualquier tipo de infraestructura, cableado, cañerías, etc., se interrumpirá la plantación del ejemplar y se notificará a la Dirección Técnica.

Debajo del cepellón se compactará la tierra para evitar el cambio de cota del cuello de las raíces

Siempre que se estime oportuno pero especialmente en suelos muy compactados, pavimentos viejos con facilidad para levantarse o en el caso de especies muy propensas a levantar pavimentos o aceras se aconseja la colocación de barreras anti raíces.

Respecto los árboles de alineación, es conveniente gestionar la relación de ancho de los alcorques con el diámetro a la altura del pecho (DAP) por un lado y con la distancia de plantación, por el otro; Gestionar la relación de ancho de los alcorques con el DAP permite garantizar el espacio suficiente para un engrosamiento natural del trono, mientras que gestionar la distancia de plantación permite un correcto desarrollo de la copa arbórea.



Imagen 9. Árboles mal emplazados en relación a la DAP y el alcorque.

Se instalarán alcorques mixtos en calles con zonas de aparcamiento con aceras de altura no superior a 20 cm y ancho de menos de 1,5 metros o con fachadas que impidan el correcto desarrollo de las copas.

El alcorque se cubrirá siempre que se den las circunstancias siguientes:

- Suelo compactado debido al excesivo uso peatonal (especialmente en entornos desfavorables).
- Mejora de las condiciones de paso en calles estrechas (especialmente en las fases iniciales de crecimiento del árbol).
- Razones derivadas de la seguridad de los peatones para puntos o situaciones concretas (elevada profundidad del alcorque, etc.)
- Razones estéticas o paisajísticas

No todo el peso de un desarrollo adecuado de las raíces recae en el diseño del alcorque. Y es que el pavimento no es un problema a la hora de plantar, el problema es compactar para pavimentar. Por esto, el alcorque es importante, pero solo que haya una mínima entrada de oxígeno, es suficiente para que las raíces puedan realizar sus funciones naturalmente. Partiendo de la capacidad de **contactismo*** que poseen las raíces, una buena manera de promover un correcto desarrollo radicular es creando pasos subterráneos para que éstas puedan buscar y así poderlas dirigir hacia donde nos/les convenga.

***Contactismo:** las raíces tienen preferencia a ir por las paredes y a utilizar fisuras. En la ciudad estas fisuras se traducen en, por ejemplo, cambios de cota del pavimento, juntas entre el pavimento y su base, pozos y arquetas de la red de saneamiento, capas superficiales de terreno, relleno de zanjas alrededor de instalaciones, detrás de muros de contención…Esto es porque es en los encuentros entre materiales donde se combina la presencia de aire con condensaciones puntuales de humedad y una cierta debilidad estructural que permite la entrada de las raíces. Así pues, estos espacios se convierten en el espacio preferido para las raíces.

5.3. VOLUMEN DE SUELO DE PLANTACION.

De manera general, los árboles urbanos suelen tener asignadas áreas de plantación muy pequeñas, independientemente del tamaño de éstos. Además, hay que añadir que la mala calidad del suelo urbano puede reducir, aún más, el volumen de enraizamiento que realmente puede ser utilizado por el árbol, restringiendo, así su crecimiento y esperanza de vida, reduciendo su anclaje y suministrando humedad y nutrientes inadecuados (VCE, 2002). Varias funciones del árbol están vinculadas a un volumen radicular adecuado (Urban, 1999), por citar una de ellas, el volumen radicular es el que determina las dimensiones de la copa. Así pues, para poder generar una cobertura elevada a través de árboles con copas grandes la gestión del suelo es imprescindible.

Por tanto es importante evaluar cómo proporcionar el volumen de suelo óptimo para cada árbol. Urban (1999) correlacionó la proyección de la copa y el tamaño del árbol (diámetro a la altura del cuello: DAC) con el fin de identificar el volumen de suelo mínimo requerido para distintos tamaños de árboles.

Medidas aproximadas de SUBSUELO según porte futuro			
Porte	**Diámetro medio en edad adulta**	**Medidas del alcorque**	**Volumen de SUBSUELO**
Singular	1,00 - 1,50 m	1,50 m x 1,50 m x 1,00 m	25 m^3
Grande	0,80 - 1,00 m	1,20 m x 1,20 m x 1,00 m	20 m^3
Mediano	0,60 – 0,80 m	1,00 m x 1,00 m x 0,80 m	12 m^3
Pequeño	0,40 -0,60 m	0,80 m x 0,80 m x 0,80 m	7 m^3

El volumen del suelo determina en los árboles la salud de éstos, a través de los siguientes parámetros:

- Su longevidad: hay una relación directa entre la cantidad de suelo y la longevidad de los árboles.
- Su altura
- Su riesgo
- Mejor salud.

Para generar la cantidad necesaria de volumen de suelo disponible para el desarrollo radicular, existen en el mercado diferentes soluciones urbanísticas, válidas según la tipología de clima, entorno y posibilidades urbanísticas:

5.4. SISTEMAS PARA CONSEGUIR VOLUMEN DE SUELO COLONIZABLE.

A. ALCORQUES CONTINUOS.

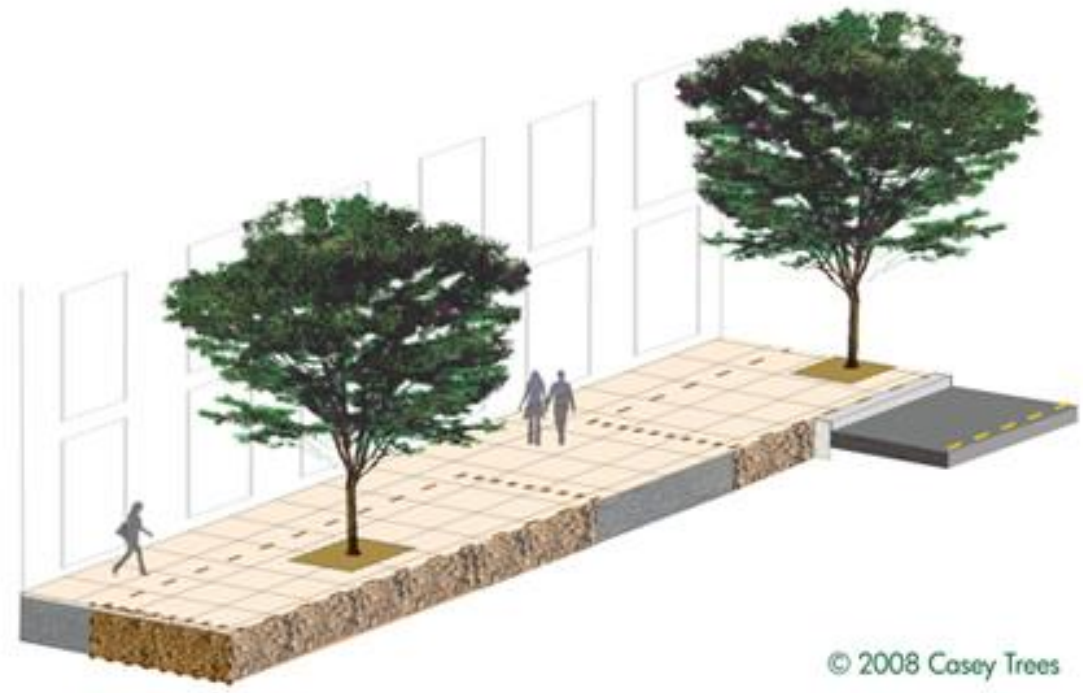
En superficie: en este tipo de plantaciones se conectan superficialmente los alcorques entre sí formando un parterre vegetado.



En profundidad: la profundidad de este tipo de alcorques (especialmente adecuados para entornos desfavorables), donde la superficie es trata mediante soluciones urbanísticas normalizadas y es el subsuelo el que genera la capacidad de colonización.

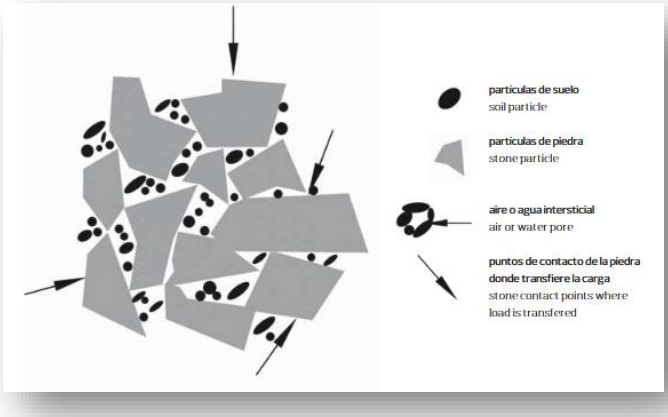




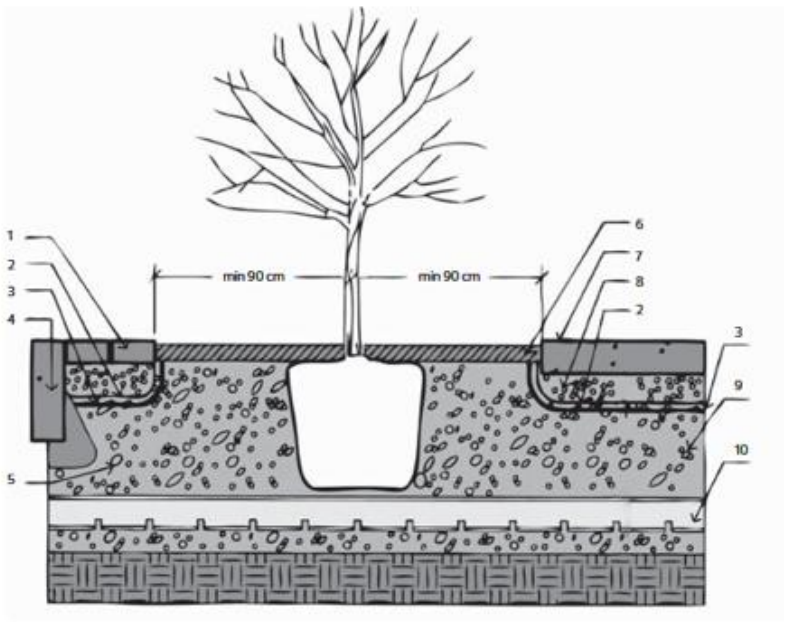

© 2008 Casey Trees

B. SUELO ESTRUCTURAL

El suelo estructural está formado por una mezcla de grava y tierra arcillosa. La proporción entre dichos elementos debe ser tal que los espacios libres entre las piezas de grava no lleguen a llenarse totalmente con la tierra, quedando suficientemente vacíos para que la grava pueda mantener sus propiedades estructurales y su capacidad de aireación y drenaje.



La técnica de los suelos estructurales se desarrolló en países de pluviometría más uniforme que la que se da en el clima mediterráneo. Teniendo en cuenta que aproximadamente el 75% del suelo estructural no es útil para el árbol, el porcentaje restante es demasiado bajo para un árbol situado en clima mediterráneo, pues la tasa de infiltración es muy elevada y el árbol se puede secar. Esta situación da lugar a una reducción de la vida del árbol.



1 adoquines opcionales
optional pavers
2 geotextil
geotextile
3 geomalla opcional
optional geogrid
4 bordillo
curb
5 suelo estructural
structural soil
6 mantillo
mulched surface
7 10–15 cm pavimento hormigón
10–15 cm concrete pavement
8 10–15 cm capa de base
10–15 cm base course
9 profundidad variable alcorque mín. 60 cm
tree pit depth varies min. 60 cm
10 tubo perforado de drenaje
tree pit drainage to storm sewer via perforated pipe

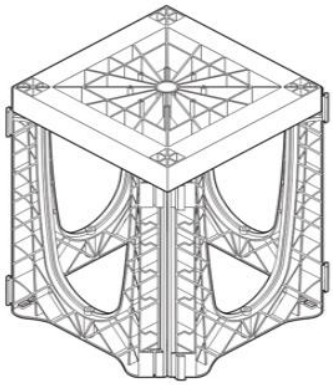
Fuente Source: Cornell University

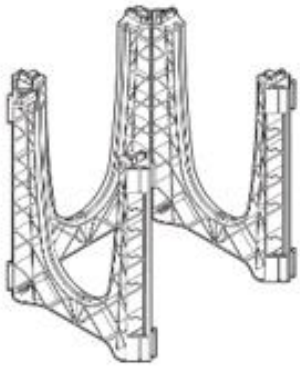
Una posible solución es emplear el suelo estructural como acompañante. La situación mejora y se siguen manteniendo los beneficios propios que confiere el suelo estructural.

Si bien es verdad que el suelo estructural promueve una mayor tasa de crecimiento radicular, dicho crecimiento radicular es a nivel de raíces finas, no de raíces estructurales. Por lo tanto, es interesante añadir *root paths* (caminos de raíces, desarrollado más adelante) para que éstas puedan desarrollarse de manera más natural, con su correspondiente aumento de grosor.

C. CELDAS.

Son unas estructuras modulares de plástico formadas por numerosas aberturas que se acoplan entre ellas formando una estructura subterránea. Los espacios interiores de dichas estructuras se rellenan de tierra.





Las celdas estructurales son una buena solución para zonas de escasa disponibilidad de espacio pues minimizan la infraestructura subterránea estructural requerida para que pueda ser ocupada por la tierra que conformará el suelo. Así, su rendimiento en volumen supera el 95%.

La difusión del aire en estas celdas es extraordinaria porque el nivel de compactación no sobrepasa el 70% (15% oxígeno, 15% agua y 70% tierra).







Mientras no se cambie la legislación actual en términos relacionados con la arquitectura, las celdas estructurales son una muy buena opción.

Las marcas comerciales que actualmente trabajan en España son:

SILVA CELL de GREENMAX, distribuido por Jardín Móvil SL; www.jardinmovil.com.

ROOTSPACE de GREEN LEAF, distribuido por Green Leaf España; www.greenleafespana.com

D. ROOT PATHS

Los *Root paths* o caminos para raíces son estrechas zanjas de unos 30 cm aproximadamente de profundidad instaladas debajo del pavimento que permiten dirigir las raíces hacia donde más convenga. Hay, por lo tanto, un aumento del suelo colonizable por las raíces sin que éstas, a la vez, generen algún tipo de impacto a nivel subterráneo.

Si sólo colocamos un *root path,* es decir, generamos una sola dirección radicular, las raíces provocarán un levantamiento del suelo porque la mayoría tendrán tendencia a pasar por allí.

Mediante los *Root paths*, las raíces pueden ser dirigidas hacia parques, céspedes, zonas abiertas… donde el espacio deja de ser limitado en la búsqueda de recursos.

Los *root paths* son un buen aliado del suelo estructural, ya que si bien es verdad que el suelo estructural ramifica muy bien el sistema radicular, no es capaz, a diferencia de los *root paths*, de generar raíces leñosas.

Conexiones con los *root paths*:

árbol --- árbol
árbol --- parque
árbol ubicado en terreno degradado --- árbol ubicado en terreno adecuado.



5.5. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

La mayoría de los sitios de plantación urbana están muy alterados y no proporcionan las condiciones adecuadas para el correcto crecimiento de los árboles.

Tal y como se ha comentado, los suelos urbanos están, generalmente, muy compactados, hecho que impide físicamente el desarrollo adecuado de la raíz y sofoca al árbol al limitarle el oxígeno disponible (Coder, 2000; VCE, 2002). Además, la calidad de la mayoría de suelos también es muy pobre. La mayor parte de la materia orgánica del suelo se elimina y el pH se eleva debido a los excesivos escombros producido por actividades de construcción que contienen calcio. Por estos y otros motivos, la mayoría de suelos necesitan ser modificados antes de la plantación, con el fin de mejorar las condiciones de crecimiento y aumentar, así, la supervivencia de los árboles.

Los suelos tienen que estar vivos, con microorganismos que gestionen los minerales y los hagan biodisponibles para poder ser asimilados por los árboles.

Enmiendas

Las enmiendas se realizarán solo cuando se conozca que existe una deficiencia en el suelo. Las principales funciones de las enmiendas son:

Mejorar la textura del suelo: destinadas a mejorar la aireación, drenaje, etc., del suelo

Que las características del suelo del cepellón y del alcorque sean parecidas.

Mejorar la carga nutricional: este tipo de enmiendas no suelen ser recomendables, en todo caso la cantidad máxima de materia orgánica que un suelo puede tener no debería superar el 10%.

5.6. SISTEMAS DE RECOGIDA DE AGUAS - DRENAJE SOSTENIBLE. SUDS.

A medida que las ciudades van creciendo, aumentan las áreas urbanizadas, se construyen edificios y se pavimentan calles, configurando cada vez más cantidad de superficies impermeables.

Esta situación impacta negativamente en la infiltración natural del terreno, que se traduce en el aumento de los volúmenes de escorrentía.

Debido a la actual impermeabilización sistemática de las zonas urbanas, es muy poco el volumen de agua de escorrentía urbana que hoy en día se retorna a los acuíferos, reduciendo su volumen y la cota de captación.

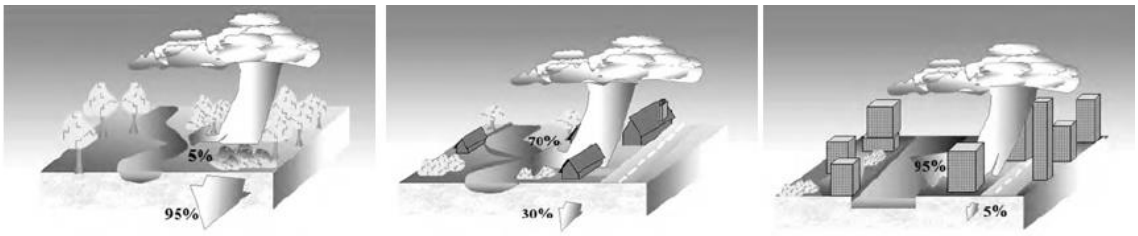


Imagen. Reparto de la escorrentía e infiltración en diferentes entornos. Fuente: *Coupe, S.J., Smith, H.G., Newman A.P. Puehmeier, T. (2003). "Biodegradation and microbial diversity within permeable pavements".*

A partir del diseño urbano sostenible del ciclo del agua, se ha desarrollado, a nivel mundial, una alternativa de diseñar y gestionar las infraestructuras de drenaje, construyendo sistemas que permiten el paso del agua a través de la capa superficial a la freática, estas infraestructuras han sido llamadas con las siglas SUDS: Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.

Por otro lado, en el diseño urbano sostenible de infraestructuras urbanas, existen numerosos artículos y documentos en los que refieren la importancia del arbolado a la hora de retener agua de lluvia, reducir la velocidad de impacto en el suelo y captar la escorrentía producida.

Dentro de estos sistemas, se incluye el diseño urbano del arbolado, donde existen diferentes soluciones para recuperar el agua de lluvia, aprovecharlo en el mantenimiento del arbolado y a su vez filtrarlo a las capas freáticas.

A. IMPLANTACIÓN DE SUPERFICIES PERMEABLES.

Las superficies permeables pueden ser permeables o porosas, la diferencia es que la superficie porosa infiltra el agua a través de toda su superficie y la permeable está formada por materiales que en sí son impermeables pero se generan huecos o agujeros en la superficie que permiten la infiltración.



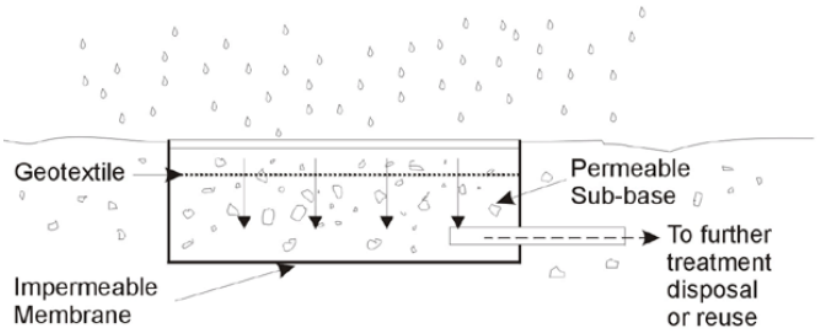
Imagen. Pavimento permeable. Proyecto de remodelación del Passeig Sant Joan. Lola Domenech 2011.



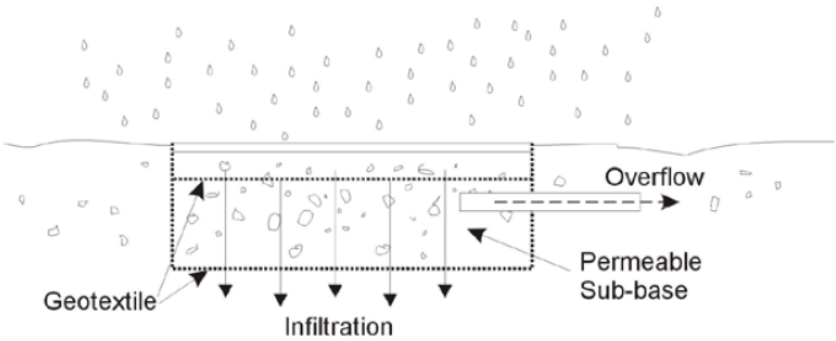
Imagen. Sistemas de bioretención WSUD. www.wsud.org.

Existen numerosas soluciones, dependiendo de la superficie y su uso, normalmente la combinación consiste en:

Suelo, arena angular y piedra triturada.
Una o más capas de diferentes materiales (p.e. granulares).
Geotextil permeable o membrana impermeable.



(a) Pervious pavement used for attenuation



(b) Pervious pavement used for infiltration

Imagen. Esquema de opciones constructivas de S.U.D.S. (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible).

Los drenajes filtrantes y las superficies permeables son dispositivos que tienen un volumen de material permeable por debajo del acabado para almacenar agua superficial. La escorrentía fluye hacia esta área de almacenamiento a través de la superficie permeable, estas pueden ser:

- Céspedes.
- Céspedes reforzados con estructuras contenedoras
- Zonas de grava
- Pavimento de adoquines, con grandes juntas verticales llenas de tierra o grava.
- Pavimento de adoquines, en espacios entre las unidades individuales.
- Pavimento de piezas porosas.
- Asfalto poroso.
- Superficies continuas

B. DISEÑOS ESPECÍFICOS EN ALCORQUES.

La aplicación en el diseño en alcorques es muy variada y efectiva.



Imagen 10. Cunetas de bioretención en Victoria Park, Sydney WATER SENSITIVE URBAN DESIGN.

5.7. BARRERAS ANTIRAICES.



Imagen 13. Diseño alcorques de bioretención en esquinas. Green Street stormwater management practices. Portland.

Las barreras estructurales permiten, por un lado, evitar posiciones agresivas de las raíces frente elementos urbanos, impidiendo que lleguen a conducciones, servicios públicos… y, por otro lado, actuar como los *root paths*, puesto que cualquier lámina o elemento lineal que se disponga cerca de las raíces será perseguido por éstas gracias al fenómeno del contactismo.



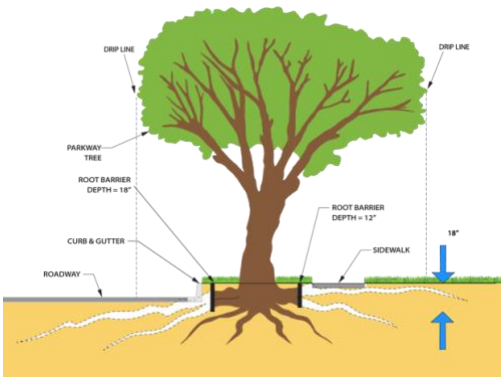
Imagen 11. Diseño alcorques de bioretención. Portland.

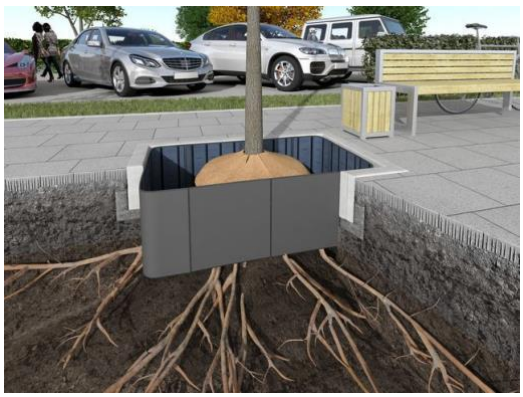


Imagen 12. Diseño alcorques de bioretención. Green Street stormwater management practices. Portland.

En el caso de las barreras estructurales, es imprescindible que el suelo se halle en buenas condiciones. Un suelo compactado o anóxico provocará les las raíces asciendan hacía la superficie.

Las barreras deberán colocarse a la mínima profundidad posible para que las raíces puedan pasar por debajo.





5.8. LEVANTAMIENTO DE ACERAS.

El levantamiento de aceras por raíces viene determinado principalmente por :

Erróneo diseño del lugar de plantación: el suelo de plantación suele tener una alta compactación que no permite una buena aireación radicular, por tanto, las raíces tienden a crecer hacia la superficie, donde encuentran el aire y agua necesario para su crecimiento, por tanto, al crecer en grosor generan levantamientos de aceras y pavimentos adyacentes.

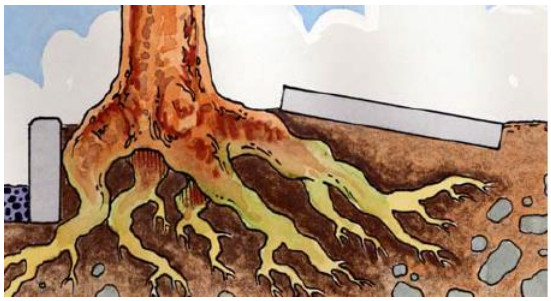


Volumen restringido para el crecimiento del árbol maduro: elegir la especie adecuada para el lugar de plantación, el clima idóneo y el volumen de suelo disponible hacen que estos problemas disminuyan. Pero cabe decir que el levantamiento de aceras por raíces no depende tanto de la elección de especie como del diseño del lugar de plantación.

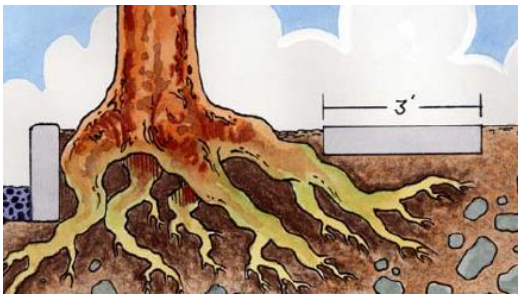
Existen muchas casuísticas con respecto a este problema, en este apartado intentaremos dar soluciones a la mayoría de ellas:

A. AUMENTO DEL ALCORQUE DE PLANTACIÓN EN SUPERFICIE.

Ampliar la superficie del alcorque no sólo da a las raíces más espacio para crecer sino que al aumentar la superficie permeable permite que se filtre más agua de lluvia en el suelo.



Cuando las raíces levantan la acera, la mejor solución es….



…reducir la amplitud de la acera.

B. MEJORA DE LAS CONDICIONES DEL ALCORQUE A REALIZAR

Si las condiciones del espacio y suelo no se mejoran, el problema volverá a resugir y las raíces volverán de nuevo a crecer en grosor y en superficie, por lo que debe realizarse una mejora de suelo, estas mejoras, dependiendo del problema pueden ser:

Mejora de la aireación/compactación del terreno: mediante aporte de suelo-grava, mediante el sistema de inyección de aire comprimido (Airspade ®) se procede a la limpieza de tierra de la zona y sistema radicular, dejando visto el sistema radicular, se rellenaría la zona con sustrato adecuado: puede ser sólo grava (< 10 cm) o grava y arena a los porcentajes necesarios según el terreno existente (normalmente 50-50).



Mejora del sustrato: mediante el aporte de mulch, mediante el sistema de inyección de aire comprimido (Airspade ®) se procede a la limpieza de tierra de la zona y sistema radicular, dejando visto el sistema radicular, se rellenaría la zona con mulch.

Estas técnicas, se aconseja realizarlas mediante un experto en arboricultura ya que determinará la afección radicular, su mejora y la estabilidad del árbol.

Colocación de barreras antiraíces: Se aconseja la colocación de barreras antiraíces, en los límites del nuevo alcorque, que ayudará a que el problema no vuelva a aparecer, en el apartado de diseño de alcorques, se ha desarrollado este tema ampliamente.

C. SOLUCIONES URBANÍSTICAS

Si el espacio nos lo permite, pueden crearse alcorques corridos o crear grandes superficies de cobertura permeable.

NUNCA DEBE ELIMINARSE UNA RAÍZ MECÁNICA, o como norma general, una raíz mayor de 10 cm de diámetro.







La superficie agrandada puede rellenarse con materiales permeables como son la grava, mulch, césped o coberturas naturales.







En alineaciones donde la mayoría de los ejemplares presentan este problema, se puede optar por crear franjas corridas:



En otros casos, las áreas afectadas están muy dañadas y es necesario reemplazar el pavimento.



En estos casos, es necesario realizar una inspección de la estabilidad del árbol, ya que las raíces más antiguas han crecido siendo soportadas o soportándose bajo el pavimento y al eliminarles la sujeción, la estabilidad del árbol puede fallar.

No obstante, si el espacio no es suficiente para ampliar el alcorque, pueden utilizarse otros materiales que permitan cierta flexibilidad a la hora de rehacer el pavimento, como puede ser el asfalto u hormigón impreso.



Imagen 14. Diferentes soluciones realizadas con pavimentos flexibles (asfalto o hormigón impreso) y aporte de sustratos para crear un suelo adecuado para el crecimiento radicular.

ANEJO Nº7. ESTRUCTURAS E IMPERMEABILIZACIONES

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

INDICE DE CONTENIDO

1 Introducción 2

2 Normativa 3

3 Factores de proyecto 5

3.1 Materiales previstos 5

3.2 Recubrimiento 7

3.3 Acciones consideradas 9

4 Cálculo de estructuras 14

4.1 Depósito 14

4.2 Pérgolas 22

4.3 Plataformas 29

4.4 Rampas 40

5 Análisis capacidad estructural del forjado 43

5.1 Análisis estructural 43

5.2 Conclusiones 49

6 Impermeabilización 50

6.1 Criterios generales 52

6.2 Sistema de impermeabilización proyectado 54

6.3 Condiciones de ejecución y control de calidad 58

ANEXO I: INFORME DE CÁLCULOS DEPÓSITO 61

ANEXO II: INFORME DE CÁLCULOS PÉRGOLAS 62

ANEXO III: INFORME DE CÁLCULOS PLATAFORMA 63

ANEXO IV: INFORME DE CÁLCULOS RAMPA 64

ANEXO V: ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ESTRUCTURAL DEL FORJADO DEL PARKING (PLAZA DE LA MANZANA) 65

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

1 Introducción

El presente Anejo de Cálculo Estructural se redacta en el marco del Proyecto de Remodelación Urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena, en el barrio de Getafe Centro, y tiene por objeto definir, justificar y verificar las soluciones estructurales asociadas a las distintas actuaciones previstas en la plaza y su entorno inmediato.

La intervención proyectada contempla la ejecución de diversos elementos estructurales de distinta tipología, necesarios para mejorar la funcionalidad del espacio público, resolver los problemas de accesibilidad actualmente existentes y garantizar la durabilidad y el correcto comportamiento tanto de las nuevas actuaciones como de las infraestructuras situadas bajo la plaza.

En primer lugar, se proyecta la construcción de un depósito de agua para riego, destinado a la gestión, pretratamiento y reutilización de las aguas pluviales. Dicho depósito se resuelve como una estructura enterrada de hormigón armado, organizada en varias cámaras funcionales que permiten la decantación de sólidos, la separación de hidrocarburos y el posterior bombeo del agua hacia la red de riego municipal. El diseño estructural del depósito debe garantizar su estabilidad frente a los empujes del terreno y del agua, así como frente a las sobrecargas transmitidas desde la urbanización en superficie, asegurando al mismo tiempo su estanqueidad, durabilidad y comportamiento monolítico.

Asimismo, el proyecto incluye la ejecución de plataformas metálicas a distinto nivel, dispuestas sobre el aparcamiento subterráneo existente, con el objetivo de adaptar la plaza a las cotas actuales y mejorar la accesibilidad a los locales comerciales, que presentan desniveles respecto al pavimento de la plaza. Estas plataformas permiten generar nuevas superficies transitables y se diseñan como estructuras metálicas apoyadas sobre el forjado existente, teniendo en cuenta tanto las cargas propias de una plaza pública como las limitaciones estructurales del soporte, prestando especial atención a la correcta transmisión de cargas y a la minimización de apoyos puntuales.

De forma complementaria, se proyecta la instalación de pérgolas de estructura metálica, distribuidas en distintos puntos de la plaza, destinadas a proporcionar zonas de sombra y a mejorar la calidad ambiental del espacio urbano. Estas estructuras se conciben como elementos ligeros, cuya estabilidad y seguridad estructural deben quedar garantizadas frente a las acciones permanentes y variables derivadas de su uso y de su emplazamiento en un espacio público.

Por último, y de manera transversal a todas las actuaciones anteriores, el proyecto aborda el estudio y definición de la impermeabilización de la plaza, motivado por los problemas de filtraciones de agua existentes en el aparcamiento subterráneo situado bajo la misma, especialmente a través de juntas estructurales y encuentros con elementos verticales. La solución de impermeabilización se analiza como un elemento fundamental para asegurar la durabilidad de la estructura existente y la correcta funcionalidad de la urbanización en superficie, considerándose inseparable del diseño estructural del conjunto.

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

La modelización, el dimensionamiento y las verificaciones de las estructuras incluidas en este anejo se han realizado conforme a los criterios establecidos en el Código Estructural y en el CTE DB-SE y DB-SE-AE, considerando las combinaciones de acciones más desfavorables en Estados Límite Últimos y de Servicio, con el objetivo de garantizar la seguridad, funcionalidad y durabilidad de las soluciones estructurales proyectadas.

2 Normativa

Para el cálculo, dimensionamiento y comprobación de las plataformas metálicas a distinto nivel y de las pérgolas de estructura metálica proyectadas en la plaza, se ha considerado, además de la normativa general indicada en los apartados anteriores, la siguiente normativa específica de aplicación a estructuras de acero, uniones y anclajes:

Normativa estructural

- **Código Estructural (Real Decreto 470/2021)**, en lo relativo a:
    - Capítulo 6: Bases generales del cálculo estructural.
    - Artículos 38 a 47: Comprobaciones en Estados Límite Últimos y de Servicio aplicables a estructuras de acero.
    - Criterios generales de durabilidad y control de ejecución en estructuras metálicas.
- **UNE-EN 1993-1-1 (Eurocódigo 3)** – Proyecto de estructuras de acero.

  Utilizada como documento de referencia para:
    - Comprobaciones de resistencia y estabilidad de perfiles metálicos.
    - Verificación de flechas y criterios de servicio en plataformas transitables.
    - Dimensionamiento de elementos sometidos a flexión, cortante y compresión.
- **UNE-EN 1993-1-8** – Proyecto de estructuras de acero. Uniones.

  Empleada como referencia para el dimensionamiento y comprobación de:
    - Uniones soldadas.
    - Uniones atornilladas.
    - Placas base y elementos de anclaje.

Acciones y criterios de uso

- **CTE DB-SE-AE** – Acciones en la edificación, aplicado para la definición de:
    - Sobrecargas de uso correspondientes a plazas públicas y zonas de concurrencia.

- Acciones variables aplicables a las plataformas metálicas y pérgolas.
- Acciones del viento sobre estructuras ligeras en espacio urbano.

Anclajes y apoyos sobre estructura existente

- **UNE-EN 1992-4** – Diseño de anclajes al hormigón, utilizada como referencia para:
  - Dimensionamiento de anclajes mecánicos o químicos.
  - Verificación de la transmisión de cargas desde las plataformas metálicas al forjado de hormigón existente.
  - Comprobaciones frente a arrancamiento, deslizamiento y fallo del soporte.
- **Documentación técnica de los sistemas de anclaje empleados**, conforme a Evaluaciones Técnicas Europeas (ETA), cuando resulte de aplicación.

Fabricación, ejecución y protección

- **UNE-EN 1090-1 y UNE-EN 1090-2** – Ejecución de estructuras de acero, utilizada como referencia para:
  - Fabricación y montaje de los elementos metálicos.
  - Tolerancias geométricas.
  - Control de calidad de la ejecución.
- **UNE-EN ISO 12944** – Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura, empleada como referencia para la definición de los sistemas de protección anticorrosiva en función del ambiente urbano y de exposición.

3 Factores de proyecto

3.1 Materiales previstos

3.1.1 Hormigón

De acuerdo con lo establecido en el Código Estructural, los hormigones estructurales previstos en las distintas unidades del proyecto se definen en función de las clases de exposición ambiental, las condiciones de servicio y las solicitaciones específicas de cada elemento, conforme a los informes de cálculo incluidos en el proyecto.

En el presente proyecto se distinguen los siguientes ámbitos estructurales ejecutados en hormigón:

Deposito

Los elementos que conforman el depósito —muros perimetrales, tabiques interiores, losa inferior y losa superior— trabajan en un entorno enterrado y húmedo, con presencia permanente de agua en el interior de las cámaras y posible contacto con suelos saturados en el exterior, así como con niveles freáticos variables.

De acuerdo con estas condiciones, y conforme al Anejo 10 del Código Estructural, se adopta una clase de exposición XS2, correspondiente a ambientes con riesgo de corrosión por cloruros no marinos procedentes del terreno.

El hormigón estructural empleado en el depósito es:

HA-30 / B / 20 / XS2

Esta elección garantiza la durabilidad del conjunto, el control de la fisuración y la estanqueidad exigida para el correcto funcionamiento del sistema hidráulico.

Elementos de hormigón asociados a plataformas metálicas y pérgolas

Los elementos de hormigón vinculados a las plataformas metálicas a distinto nivel y a las pérgolas —tales como macizados locales del forjado del aparcamiento, recrecidos estructurales, pedestales de apoyo y elementos auxiliares de reparto de cargas— trabajan en un ambiente urbano exterior, protegido por los sistemas de impermeabilización y pavimentación proyectados.

Para estos elementos se adopta una clase de exposición XC2, correspondiente a estructuras exteriores sometidas a humedad moderada y ciclos de humectación y secado, sin exposición significativa a cloruros.

El hormigón estructural especificado es:

HA-30 / B / 20 / XC2

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

Hormigones no estructurales

Para elementos sin función resistente, tales como hormigón de limpieza, capas de regularización o rellenos auxiliares, se empleará hormigón en masa, con características adecuadas a su función y conforme a lo indicado en la documentación gráfica y en el pliego de condiciones.

Densidad del hormigón para los cálculos

Para el dimensionamiento y las hipótesis de cargas, se emplean las densidades estándar indicadas en el Código Estructural:

- **ρ = 2.500 kg/m³** para hormigón armado (muros, losas).
- **ρ = 2.300 kg/m³** para hormigón en masa (hormigón de limpieza o rellenos auxiliares).

3.1.2 Acero

Acero para armaduras de hormigón

El acero corrugado empleado para las armaduras pasivas de los elementos de hormigón armado del proyecto —correspondientes al depósito enterrado de agua para riego y a los elementos auxiliares de apoyo y reparto de cargas— será del tipo B 500 S, conforme a lo establecido en el Código Estructural y a la norma UNE 36068:2011.

Las características mecánicas adoptadas son las siguientes:

- **Acero soldable**, apto para su utilización en estructuras de hormigón armado.
- **fyk = 500 MPa**, límite elástico característico.
- **E = 200 GPa**, módulo de elasticidad.
- **Densidad = 7.850 kg/m³**.

Las uniones entre barras se resolverán mediante **solapes y anclajes normalizados**, conforme a los criterios del Código Estructural.

Acero estructural para plataformas metálicas y pérgolas

Las plataformas metálicas a distinto nivel y las pérgolas proyectadas en la plaza se resuelven mediante estructuras de acero laminado, de acuerdo con los esquemas resistentes y verificaciones recogidos en los informes de cálculo específicos incluidos en el proyecto.

Los perfiles estructurales empleados (vigas principales, correas, pilares y elementos secundarios) se ejecutarán en:

- **Acero estructural S275JR**, conforme a la norma UNE-EN 10025-2.

Este tipo de acero presenta una resistencia mecánica adecuada, buena soldabilidad y un comportamiento contrastado en estructuras metálicas sometidas a cargas de uso peatonal, resultando idóneo para las condiciones de servicio previstas en la plaza.

Placas base, placas de anclaje y elementos auxiliares

Las placas base de pilares, placas de reparto, cartelas, rigidizadores y demás elementos auxiliares de las estructuras metálicas se ejecutarán en acero estructural de características mecánicas equivalentes al acero S275, conforme a la normativa vigente.

Las placas de anclaje al forjado de hormigón existente se dimensionan para garantizar una adecuada transmisión de esfuerzos desde las plataformas y pérgolas al soporte, limitando las tensiones de contacto y evitando concentraciones de carga.

Anclajes y elementos de fijación

El anclaje de las estructuras metálicas al forjado de hormigón existente se realizará mediante anclajes mecánicos o químicos, con marcado CE y Evaluación Técnica Europea (ETA), dimensionados de acuerdo con los criterios de la UNE-EN 1992-4 y con los esfuerzos obtenidos en los modelos de cálculo.

Los anclajes se dispondrán conforme a los detalles constructivos del proyecto, garantizando:

- La resistencia frente a arrancamiento, cortante y deslizamiento.
- La compatibilidad con el forjado existente.
- La correcta ejecución y durabilidad del conjunto.

Protección anticorrosiva de los elementos de acero

Dado el carácter exterior de las plataformas metálicas y pérgolas, todos los elementos de acero estructural dispondrán de un sistema de protección frente a la corrosión, adecuado al ambiente urbano de exposición.

Con carácter general, la protección se resolverá mediante:

- **Galvanizado en caliente**
- **Sistema de pintura anticorrosiva multicapa**,

Definido conforme a la norma **UNE-EN ISO 12944**, en función de la clase de corrosividad ambiental y de la vida útil prevista para las estructuras.

3.2 Recubrimiento

El recubrimiento del hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura y la superficie de hormigón más cercana. Los recubrimientos mínimos deberán respetar los siguientes límites

establecidos en código estructural para la clase de exposición especificada y teniendo en cuenta que la ejecución de los elementos será in situ, con un control de ejecución intenso.

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

Donde

- r_{min} es el recubrimiento mínimo. De acuerdo con lo indicado en el artículo 95 para clases de exposición Qb.
- Δr es el margen de recubrimiento, que en caso de elementos ejecutados in situ con un control de ejecución intensivo.

Tabla 44.2.1.1.b Recubrimiento mínimo (mm), c_{min}, para las clases de exposición relacionadas con la corrosión por cloruros

Tipo de elemento	Cemento	Vida útil de proyecto (t_g) (años)	Clase de exposición			
			XS1,	XS2	XS3	XD1, XD2, XD3
Hormigón armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, , CEM II/B-V, CEM II/A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	50	25	30	45	35
		100	30	35	50	40
	CEM II/B-S, B-P	50	30	35	65	40
		100	35	40	70	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 28	50	40	45	*	*
		100	65	*	*	*
Hormigón pretensado	CEM II/A-D o bien CEM I con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	50	40
		100	35	40	65	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 28	50	45	55	*	*
		100	*	*	*	*

(*) Estas situaciones obligan a unos recubrimientos excesivos, desaconsejables desde el punto de vista de la ejecución del elemento. En estos casos, se recomienda realizar un estudio específico para establecer el espesor de recubrimiento necesario en función de las condiciones de agresividad y la vida útil requerida.

Para elementos prefabricados con nivel intenso de control de ejecución el $\Delta r = 0$, para elementos ejecutados in situ con nivel intenso de control el $\Delta r = 5$, para el resto de los casos el $\Delta r = 10$.

Tabla 43.4.1. Margen de recubrimiento en función del nivel de control de ejecución

Tipo de elemento	Δc_{dev} [mm]
Elementos prefabricados con nivel intenso de control de ejecución en la instalación de prefabricación	0
Elementos ejecutados *in situ* con nivel intenso de control de ejecución	5
Otros casos	10

Por lo tanto, el recubrimiento nominal para el depósito no será en ningún caso inferior a 45 mm en la armadura de los elementos ejecutados in situ y para la escalera de 40mm. Estos valores serían solo en el caso de la ejecución no tenga un control intenso, de lo contrario el $\Delta r = 5$.

3.3 Acciones consideradas

El dimensionamiento de los elementos estructurales proyectados se ha realizado teniendo en cuenta las acciones permanentes y variables definidas en el Código Estructural y en el CTE DB-SE-AE, aplicando los correspondientes coeficientes parciales de seguridad, así como las combinaciones de acciones establecidas en los artículos 6.2 y 37 del Código Estructural.

Las hipótesis de carga y combinaciones se han implementado en el modelo estructural desarrollado mediante CYPECAD, siguiendo los criterios de análisis y verificación en Estado Límite Último y Estado Límite de Servicio fijados reglamentariamente.

3.3.1 Sobrecarga de uso

La sobrecarga de uso representa la acción variable asociada al tránsito de personas y al uso previsto en superficie, definida conforme a las categorías del **CTE DB-SE-AE**.

Plataformas metálicas y superficies transitables de plaza

Las plataformas metálicas proyectadas están destinadas a uso público, con tránsito peatonal propio de una plaza urbana. En consecuencia, se adopta una sobrecarga de uso característica:

- **Qk = 5,00 kN/m²**, correspondiente a zonas de concurrencia/uso público (categoría C), aplicada sobre las superficies transitables.

Depósito enterrado (losa superior)

Aunque el depósito se encuentra completamente soterrado, la urbanización en superficie puede admitir el paso de medios de mantenimiento y actuaciones puntuales de inspección o servicio. En ausencia de una limitación expresa al tránsito rodado sobre la losa superior, y para situarse en el lado de la seguridad, se adopta una sobrecarga de uso característica:

- **Qk = 10,00 kN/m²**, aplicada sobre la losa superior del depósito.

Pérgolas metálicas

En las pérgolas metálicas se consideran las acciones variables propias de su uso y emplazamiento, incluyendo las acciones ambientales (viento) y las cargas asociadas a los elementos de cubrición/sombreamiento, de acuerdo con los criterios del CTE DB-SE-AE y los modelos de cálculo incorporados al proyecto.

3.3.2 Empujes del terreno

Para el dimensionamiento de los muros perimetrales y de la losa inferior del depósito enterrado se han considerado las acciones derivadas de la interacción con el terreno, incluyendo:

- **Empuje de tierras exterior** sobre los muros perimetrales, debido al relleno y al terreno circundante.
- **Incremento del empuje exterior por sobrecargas superficiales**, asociado a las cargas de servicio de la urbanización en superficie y, en las zonas próximas al vial, a la circulación de tráfico pesado (autobuses).
- **Presión hidrostática exterior** debida al **nivel freático** en el trasdós, cuando el terreno se encuentre saturado.
- **Subpresión bajo la losa inferior** (empuje ascensional), asociada igualmente a la presencia de nivel freático bajo la cimentación.

De acuerdo con las condiciones de cálculo adoptadas, no se ha considerado empuje hidrostático en el interior del depósito, por lo que la situación más desfavorable a efectos de dimensionamiento de muros y comprobación de estabilidad corresponde a depósito vacío, al no existir acción interior que contrarreste el empuje exterior.

Parámetros geotécnicos adoptados

Para la obtención de los empujes de tierras se ha adoptado un terreno, introducido en el modelo de cálculo con las siguientes propiedades:

- Peso específico aparente: $\gamma = 18\,\text{kN/m}^3$
- Peso específico sumergido: $\gamma' = 11\,\text{kN/m}^3$
- Ángulo de rozamiento interno: $\varphi = 30°$

3.3.3 Cargas muertas

Las cargas muertas consideradas en el presente proyecto incluyen el peso propio de los elementos estructurales y el peso de las capas y elementos permanentes asociados a cada una de las tipologías estructurales proyectadas. En todos los casos se ha evitado la duplicidad de acciones, diferenciando entre el peso propio calculado automáticamente por el modelo y las cargas permanentes adicionales introducidas de forma explícita.

Peso propio de los elementos estructurales

En todos los modelos de cálculo se ha considerado el peso propio de los elementos estructurales, activado directamente en el software de cálculo conforme a la densidad de los materiales empleados:

- **Depósito enterrado**: Peso propio del hormigón armado correspondiente a muros perimetrales, tabiques interiores y losas, calculado automáticamente a partir de la densidad del hormigón armado.
- **Plataformas metálicas**: Peso propio de las vigas, correas, chapas estructurales y elementos auxiliares de acero, calculado automáticamente a partir de la densidad del acero estructural.
- **Pérgolas metálicas**: Peso propio de pilares, vigas, correas y demás elementos resistentes de la estructura metálica, incluido automáticamente en el modelo.

Este peso propio constituye una acción permanente incluida en todas las combinaciones de cálculo, sin necesidad de introducir valores adicionales manuales.

Cargas permanentes adicionales

Además del peso propio estructural, se han considerado las siguientes cargas muertas adicionales, correspondientes a elementos permanentes no estructurales.

a) Depósito enterrado – Pavimento y urbanización sobre losa superior

Sobre la losa superior del depósito se ha considerado una carga permanente superficial asociada al paquete de acerado y urbanización proyectado, que incluye capas de firme y pavimentación. El valor adoptado es:

- **Carga muerta por pavimento y urbanización:** Gk = 2,50 kN/m²

Esta carga se introduce de forma independiente del peso propio del hormigón de la losa y es compatible con la sobrecarga de uso considerada para el tránsito de mantenimiento.

b) Plataformas metálicas – Paquete de pavimentación transitable

En las plataformas metálicas se ha considerado como carga permanente el peso del paquete constructivo superior, conforme a los informes de cálculo del proyecto, desglosado en las siguientes capas:

- **Baldosa (4 cm):** 0,92 kN/m²
- **Mortero de nivelación (2 cm):** 0,46 kN/m²
- **Capa de compresión de hormigón (5 cm):** 1,25 kN/m²
- **Chapa colaborante:** 0,10 kN/m²
- **Barandilla:** 0,12kN/m

Por tanto, la carga permanente total por acabados en las plataformas metálicas es:

- **Gk, acabados =** 2,73 kN/m²

Esta carga se ha introducido como acción permanente distribuida, independiente de la sobrecarga de uso correspondiente al tránsito peatonal.

c) Pérgolas metálicas – Elementos de cubrición

En las pérgolas metálicas se ha considerado como carga permanente adicional el peso propio de los elementos de cubrición, correspondiente a:

- **Chapa de acero de cubierta (espesor 1,5 mm):** Gk = 0,12 kN/m²

Esta carga se añade al peso propio de la estructura metálica resistente (pilares, vigas y correas), que se encuentra ya incluido automáticamente en el modelo de cálculo.

3.3.4 Combinación de acciones

El dimensionamiento estructural se ha realizado considerando las combinaciones de acciones definidas en el Código Estructural (artículo 37) y en el CTE DB-SE, diferenciando los Estados Límite Últimos (ELU) y los Estados Límite de Servicio (ELS).

Las combinaciones se han aplicado automáticamente en el modelo de cálculo de CYPECAD, conforme a las hipótesis de carga introducidas (peso propio, cargas permanentes, sobrecarga de uso y cargas lineales).

3.3.4.1 Estados Límite Últimos (ELU)

Para la comprobación de la resistencia estructural, las acciones se combinan según la expresión general:

$$\sum \gamma_G G_k + \gamma_Q Q_k$$

donde:

- G_k: valores característicos de las acciones permanentes (peso propio, revestimientos y barandillas).
- Q_k: valor característico de la acción variable (sobrecarga de uso).
- γ_G: coeficiente parcial para acciones permanentes desfavorables = **1,35**.
- γ_Q: coeficiente parcial para acciones variables = **1,50**.

3.3.4.2 Estados Límite de Servicio (ELS)

Las combinaciones correspondientes a los Estados Límite de Servicio se emplean para verificar la fisuración, tensiones admisibles y deformaciones. Se adoptan las combinaciones indicadas en el CTE DB-SE, apartado 3.2, y en el artículo 47 del Código Estructural:

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

- **ELS rara:**

$$G_k + Q_k$$

- **ELS frecuente:**

$$G_k + \psi_1 Q_k \quad \text{con } \psi_1 = 0,7$$

- **ELS casi permanente:**

$$G_k + \psi_2 Q_k \quad \text{con } \psi_2 = 0,5$$

El modelo de CYPECAD verifica automáticamente que los esfuerzos y deformaciones obtenidos en cada combinación de servicio se mantienen por debajo de los límites establecidos, garantizando la aptitud funcional y durabilidad del conjunto estructural durante su vida útil.

4 Cálculo de estructuras

4.1 Depósito

4.1.1 Descripción general

El depósito enterrado proyectado constituye una estructura de hormigón armado destinada a la gestión, pretratamiento y reutilización de las aguas pluviales para su aprovechamiento en el riego municipal. El sistema hidráulico se organiza en varias cámaras funcionales consecutivas, que permiten el adecuado tratamiento del agua antes de su impulsión a la red de riego.

La instalación se dispone de forma completamente soterrada bajo el acerado, integrándose en la urbanización proyectada y quedando visibles en superficie únicamente los elementos necesarios para el acceso, inspección y mantenimiento. El conjunto se concibe como una estructura cerrada, diseñada para trabajar en interacción con el terreno circundante y con las cargas transmitidas desde la urbanización en superficie.

Desde el punto de vista estructural, el depósito se resuelve mediante una configuración monolítica de hormigón armado, garantizando la estabilidad global del conjunto, el adecuado comportamiento frente a las acciones exteriores, el control de la fisuración, la estanqueidad de las cámaras y la durabilidad de los elementos estructurales, conforme a los criterios establecidos en el Código Estructural y a las condiciones de servicio previstas para la instalación.

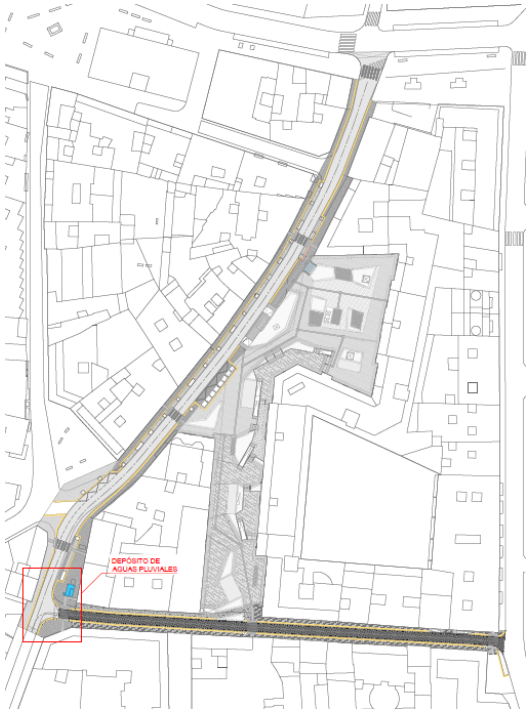


Ilustración 1. Ubicación en planta del depósito

4.1.2 Geometría

El depósito enterrado presenta una geometría en planta sensiblemente rectangular, con una configuración compacta en forma de "U", adaptada al espacio disponible bajo el acerado y optimizada para la disposición de las distintas cámaras funcionales.

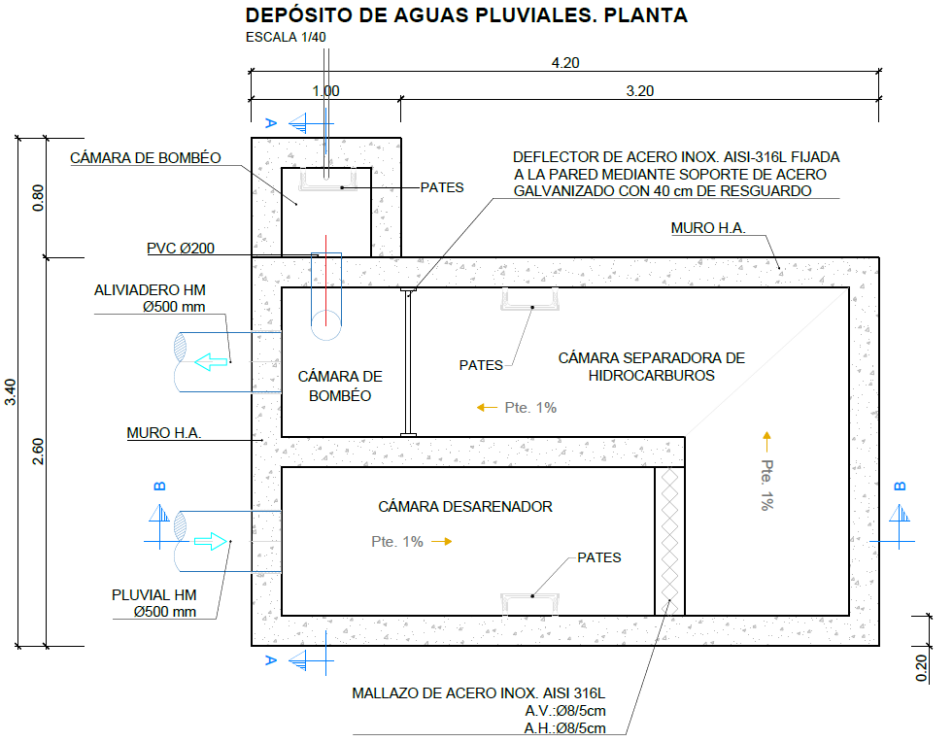


Ilustración 2. Detalle en planta estructura deposito

En planta, el conjunto tiene unas dimensiones exteriores aproximadas de 4,20 m de longitud y 3,40 m de anchura, incluyendo la cámara de bombeo adosada lateralmente. La organización interior se estructura en tres cámaras diferenciadas, dispuestas de forma consecutiva y separadas mediante tabiques de hormigón armado:

- Cámara de desarenado, situada en la parte inferior del conjunto.
- Cámara separadora de hidrocarburos, dispuesta a continuación de la anterior.
- Cámara de bombeo, adosada lateralmente, destinada a alojar los equipos de impulsión.

En sección, el depósito presenta una altura interior útil del orden de 1,10 m, garantizando el correcto funcionamiento hidráulico del sistema y permitiendo el acceso para las labores de inspección y mantenimiento. Considerando los espesores estructurales, la altura total del depósito es aproximadamente 2,20 m, medida desde la cara inferior de la losa de cimentación hasta la cara superior de la losa de cubrición.

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

Desde el punto de vista geométrico y constructivo, el depósito se compone de los siguientes elementos principales:

- Losa inferior de hormigón armado, con un espesor de 20 cm, que constituye la base del conjunto estructural.
- Muros perimetrales de hormigón armado, con un espesor uniforme de 20 cm, que delimitan el contorno del depósito.
- Tabiques interiores de hormigón armado, igualmente con espesor de 20 cm, que separan las distintas cámaras funcionales.
- Losa superior de hormigón armado, con un espesor de 20 cm, que cierra el depósito y permite su integración bajo el pavimento del acerado.

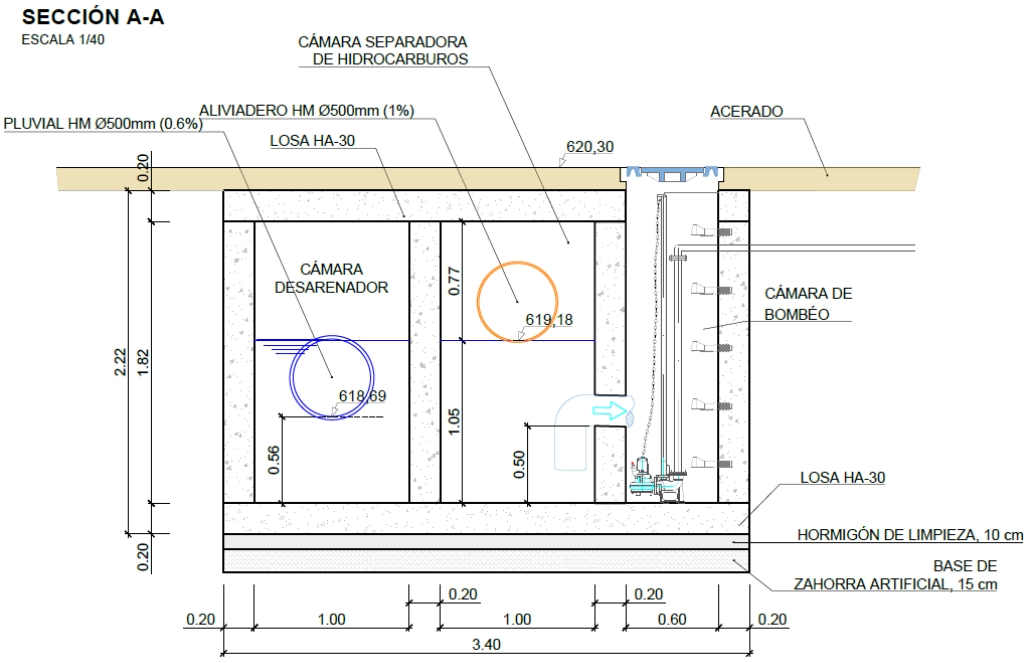


Ilustración 3. Detalle alzado estructura deposito

La losa inferior se apoya sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, conforme a la documentación gráfica del proyecto. Las dimensiones, cotas y espesores indicados se corresponden con los reflejados en la planimetría del depósito de aguas pluviales y constituyen la base geométrica empleada para la elaboración del modelo de cálculo estructural.

4.1.3 Método de cálculo

El cálculo estructural del depósito enterrado se ha realizado mediante un modelo tridimensional de análisis elástico lineal, utilizando el método de los elementos finitos (MEF) para representar el

comportamiento conjunto de la losa inferior, los muros perimetrales, los tabiques interiores y la losa superior del depósito.

El modelo reproduce fielmente la geometría real del depósito, definida por una losa inferior de 20 cm de espesor, muros y tabiques interiores de 20 cm y una losa superior de 20 cm, incluyendo la cámara de bombeo adosada, garantizando la continuidad estructural y la correcta transmisión de esfuerzos entre los distintos compartimentos.

El procedimiento adoptado permite obtener los esfuerzos internos (momentos flectores, esfuerzos cortantes y axiles), las presiones transmitidas al terreno, las reacciones de apoyo y las solicitaciones sobre muros y losas, proporcionando una simulación coherente del comportamiento real de la estructura frente a las acciones gravitatorias y geotécnicas consideradas.

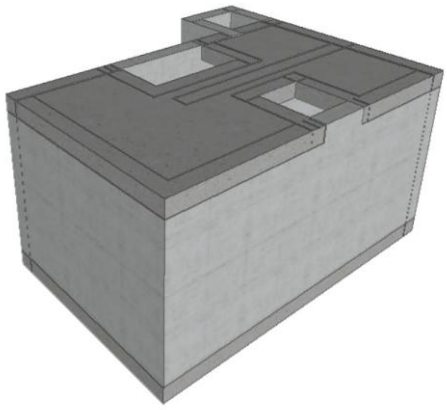


Ilustración 4. Vista 3D modelado depósito

Para el análisis estructural del depósito enterrado se ha adoptado un modelo estructural tridimensional, en el que la losa inferior, los muros perimetrales, los tabiques interiores y la losa superior se representan mediante elementos tipo placa/losa, capaces de reproducir de forma adecuada el comportamiento bidimensional de los elementos de hormigón armado. En el modelo se ha incluido expresamente la cámara de bombeo adosada, garantizando la continuidad geométrica y estructural del conjunto y la correcta transmisión de esfuerzos entre los distintos compartimentos del depósito.

El análisis se ha realizado considerando un comportamiento elástico lineal de los materiales, sin redistribución de esfuerzos, conforme a lo establecido en el artículo 37 del Código Estructural. Este planteamiento resulta adecuado para estructuras de hormigón armado de este tipo y permite obtener los esfuerzos máximos en los distintos elementos, que se adoptan directamente para el posterior dimensionamiento, garantizando un enfoque conservador en términos de seguridad estructural.

En cuanto a los materiales, el hormigón se ha modelizado como un material isótropo, correspondiente a la clase HA-30, con parámetros mecánicos definidos de acuerdo con el Código Estructural. Las

armaduras pasivas se han considerado de acero B500S, con propiedades mecánicas normalizadas, empleadas tanto en muros como en losas y tabiques interiores.

La interacción suelo–estructura se ha tenido en cuenta mediante la modelización de la losa inferior apoyada sobre un sistema de resortes verticales equivalentes, caracterizados por un módulo de balasto k = 100 MN/m³. Este valor es representativo de un terreno granular competente con presencia de nivel freático y permite reproducir de forma realista la distribución de presiones bajo la losa, así como comprobar la estabilidad del conjunto frente a la subpresión hidrostática.

El peso propio de los elementos estructurales se ha considerado de forma automática en el modelo, a partir de una densidad del hormigón de γ = 25 kN/m³, sin necesidad de introducir cargas adicionales.

En relación con las acciones consideradas, se han tenido en cuenta las siguientes:

- Una sobrecarga exterior sobre la losa superior de 10 kN/m², correspondiente al tránsito de vehículos de mantenimiento y servicio sobre la urbanización situada sobre el depósito.
- Las cargas muertas asociadas al paquete de acerado y urbanización dispuesto sobre la losa superior.
- El empuje del terreno exterior actuando sobre los muros perimetrales, calculado a partir de las propiedades del relleno adoptadas en el proyecto, con una densidad aparente de γ = 18 kN/m³ y un ángulo de rozamiento interno φ = 30°, incluyendo el efecto de las sobrecargas superficiales.
- La presión hidrostática exterior debida a la presencia del nivel freático, actuando sobre los muros del depósito.
- La subpresión bajo la losa inferior, aplicada como presión ascensional, verificándose expresamente la estabilidad del conjunto frente a levantamiento.

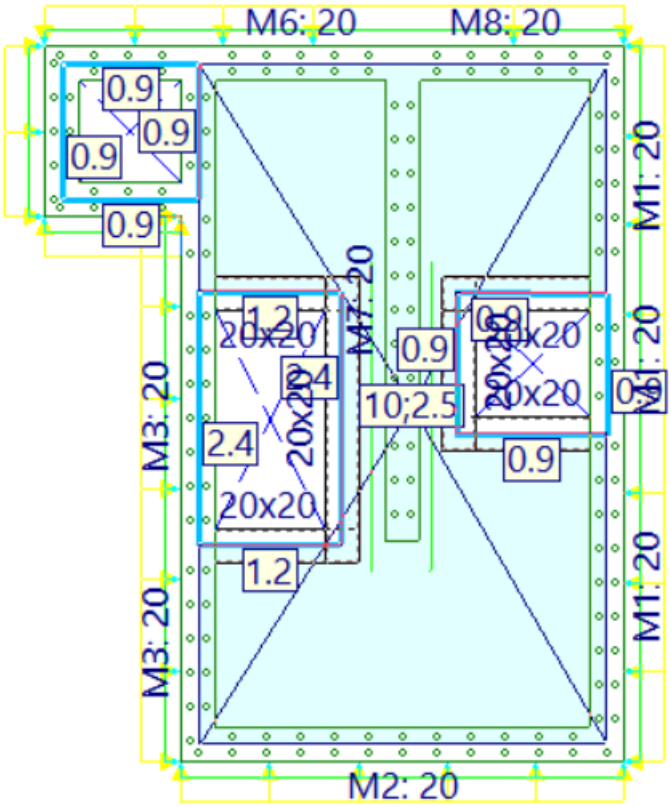


Ilustración 5. Vista planta modelado cargas nivel superior

4.1.3.1 Losa e cimentación

La losa inferior constituye el elemento base del depósito enterrado, encargada de resistir las acciones verticales procedentes del peso propio, las cargas transmitidas por los muros y tabiques, así como las presiones hidrostáticas y la subpresión asociada a la presencia de nivel freático en situaciones de depósito vacío.

La losa se ha proyectado como un elemento macizo y continuo de hormigón armado, con un canto uniforme de 20 cm, apoyado sobre una capa de hormigón de limpieza y una base granular, garantizando un comportamiento rígido y monolítico del conjunto estructural.

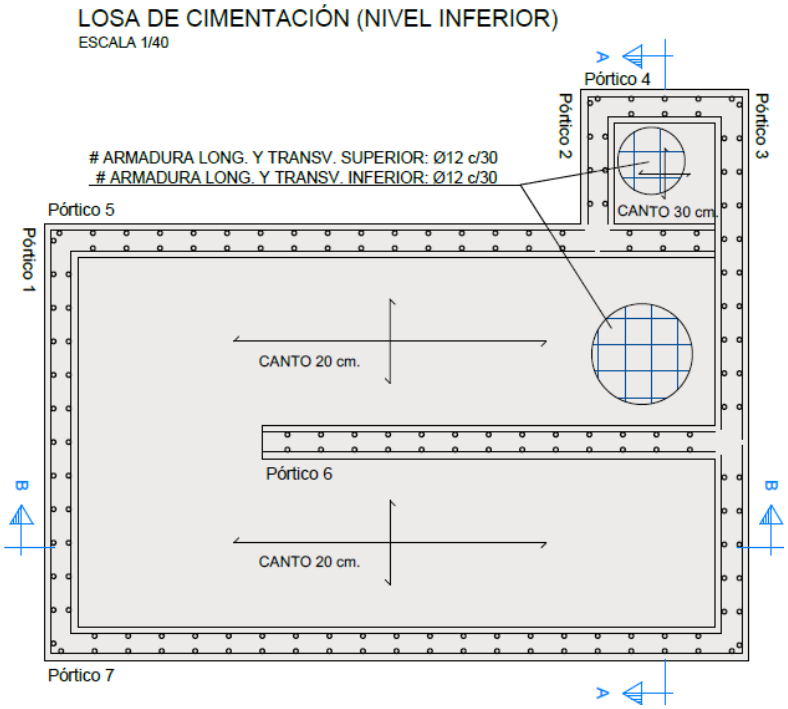


Ilustración 6. Detalle en planta armado losa inferior

Desde el punto de vista resistente, la losa trabaja como una placa bidireccional, sometida a flexión en ambas direcciones, tanto por las cargas verticales como por los gradientes de presión derivados de la subpresión. Por este motivo, se dispone armadura en ambas caras, superior e inferior, extendida de forma continua por toda la superficie.

El armado de la losa inferior se resuelve mediante doble mallazo de Ø12 cada 30 cm. Esta disposición garantiza la resistencia frente a momentos positivos y negativos, proporciona la rigidez necesaria para limitar deformaciones y permite un adecuado control de la fisuración, especialmente relevante dadas las condiciones de trabajo del depósito.

4.1.3.2 Muros

Los muros perimetrales y los tabiques interiores del depósito se ejecutan en hormigón armado, con un espesor uniforme de 20 cm, y constituyen los elementos encargados de resistir los empujes exteriores del terreno, las presiones hidrostáticas asociadas al nivel freático, así como los esfuerzos derivados de la interacción con la losa inferior y la losa superior.

Dado que estos elementos están sometidos a flexiones alternantes en función de las combinaciones de carga consideradas (depósito vacío, empuje exterior y subpresión), se ha dispuesto un armado

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

simétrico a dos caras, garantizando la capacidad resistente frente a solicitaciones en ambas direcciones y un adecuado control de la fisuración.

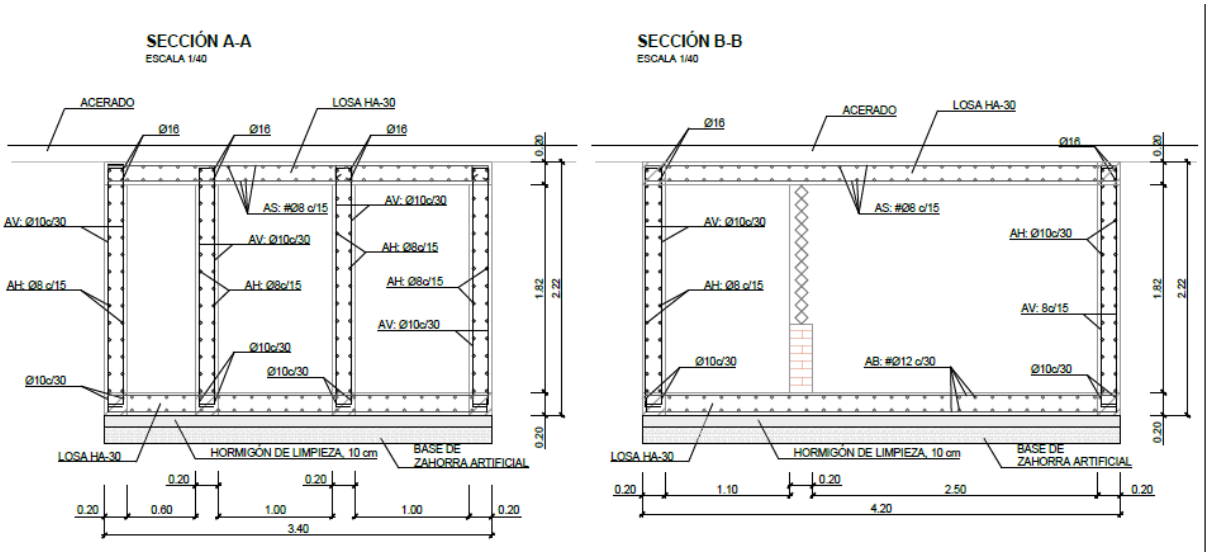


Ilustración 7. Detalle armado muros

Armadura vertical

En los muros perimetrales y tabiques interiores se dispone armadura vertical continua, tanto en cara interior como en cara exterior, con la siguiente disposición:

- AV: Ø10 cada 30 cm, en ambas caras.

Esta armadura vertical constituye el refuerzo principal frente a los momentos flectores horizontales generados por el empuje del terreno y la presión del nivel freático, asegurando la resistencia a tracción del hormigón en las zonas solicitadas y contribuyendo a la estabilidad global de los paramentos.

Armadura horizontal

Complementariamente, se dispone armadura horizontal continua en ambas caras de los muros y tabiques, con la siguiente configuración, conforme a las secciones de proyecto:

- AH: Ø8 cada 15 cm, en ambas caras.

Esta armadura horizontal tiene por objeto:

- el control de la fisuración horizontal, especialmente relevante en ambiente XS2,
- la redistribución de esfuerzos entre muros y tabiques,
- el confinamiento del hormigón,
- Mejora del comportamiento dúctil del conjunto.

4.1.3.3 Losa superior

La losa superior del depósito constituye el elemento horizontal encargado de cerrar la estructura por su parte superior, soportar las sobrecargas de uso exteriores (10 kN/m²) y transmitirlas a los muros y tabiques interiores. Se ejecuta con un canto de 20 cm, adoptando un comportamiento de placa bidireccional, apoyada de forma continua sobre todos los muros perimetrales del depósito y los tabiques interiores que separan las cámaras.

La losa incorpora dos mallas completas, superior e inferior, cada una formada por barras:

- Ø10 cada 15 cm en dirección longitudinal
- Ø10 cada 15 cm en dirección transversal

Esta disposición uniforme en ambas caras permite:

- soportar los momentos positivos generados por las cargas verticales y la sobrecarga exterior,
- resistir los momentos negativos en los apoyos sobre muros y tabiques,
- trabajar de forma bidireccional ante el reparto de cargas entre los distintos apoyos,
- controlar la fisuración conforme a los requisitos de durabilidad para clase de exposición XS2.

Ambas mallas se extienden por toda la superficie de la losa, logrando un comportamiento rígido y continuo, imprescindible para transmitir de forma eficiente las cargas al conjunto del depósito.

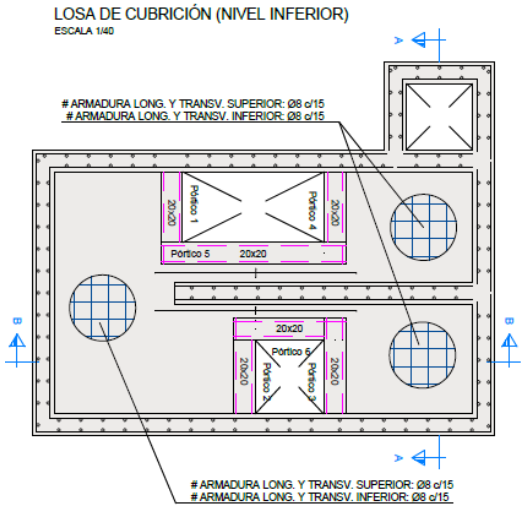


Ilustración 8. Alzado armado losa superior

4.2 Pérgolas

4.2.1 Descripción general

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

En el ámbito de la plaza objeto del presente proyecto se proyecta la ejecución de tres pérgolas metálicas, concebidas como elementos ligeros de sombreo y ordenación del espacio público, integradas en la urbanización y compatibles con la estructura existente del aparcamiento subterráneo situado bajo la plaza.

Las pérgolas presentan una geometría en planta irregular, adaptada a la configuración de la plaza y a los recorridos peatonales, y se resuelven mediante una estructura metálica vista, formada por pilares verticales, vigas perimetrales y correas intermedias que soportan el sistema de cubierta. La altura total de las pérgolas es del orden de 3,00 m, garantizando su funcionalidad como elementos de sombra sin interferir con la percepción espacial del entorno urbano.

Desde el punto de vista estructural, las pérgolas se apoyan sobre el forjado del aparcamiento subterráneo existente, constituido por un forjado aligerado de nervios y casetones. Esta circunstancia condiciona de forma determinante el diseño estructural y el sistema de anclaje, requiriendo una especial atención a la limitación de cargas transmitidas al forjado y a la localización precisa de los puntos de apoyo.

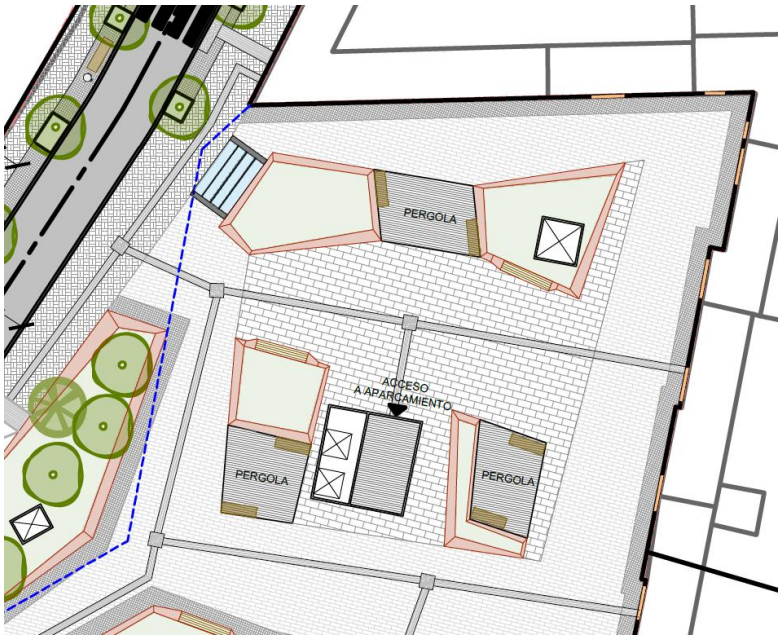


Ilustración 9. Ubicación en planta de las pérgolas

Para el dimensionamiento de las pérgolas se ha tenido en cuenta el informe de evaluación estructural y patológica del aparcamiento, en el que se establece una capacidad portante admisible del forjado de 1.650 kg/m². En consecuencia, el diseño se ha realizado de forma que la suma de las cargas permanentes (peso propio de la estructura metálica, cubierta y acabados) y de las sobrecargas de uso y acciones climáticas no supere dicho valor, manteniéndose siempre dentro de los márgenes de seguridad establecidos.

Asimismo, se ha considerado la problemática específica de los anclajes sobre forjado aligerado, analizando la disposición de los apoyos tanto en zonas coincidentes con nervios —donde la capacidad resistente es mayor— como en situaciones menos favorables en las que los anclajes pudieran coincidir con casetones. Este aspecto se aborda de forma conservadora en el diseño, garantizando una correcta transmisión de esfuerzos al forjado existente sin generar concentraciones de tensiones ni patologías estructurales.

El cálculo estructural de las pérgolas se ha realizado considerando la situación más desfavorable de las tres unidades, de modo que las conclusiones obtenidas resultan aplicables al conjunto de pérgolas proyectadas. El diseño asegura la estabilidad global frente a acciones verticales y horizontales, el adecuado comportamiento en servicio y la compatibilidad estructural con el aparcamiento subterráneo existente.

4.2.2 Geometría

Las pérgolas proyectadas se disponen en la plaza como tres unidades independientes, con implantación y geometría en planta irregular, adaptándose a la configuración del espacio urbano, a los recorridos peatonales y a los accesos existentes al aparcamiento subterráneo.

Cada pérgola presenta una configuración rectangular o poligonal deformada, con longitudes y anchuras variables según su posición en la plaza, si bien todas ellas responden a una tipología estructural común, lo que permite unificar criterios de cálculo y ejecución. A efectos de dimensionamiento estructural, se ha considerado la pérgola más desfavorable, siendo los resultados extrapolables al resto de unidades.



Ilustración 10. Vista 3D geometría en planta

Las dimensiones características de las pérgolas son del orden de:

- Longitud máxima en planta: aproximadamente 5,75 m
- Anchura entendida entre apoyos: del orden de 4,40 m
- Altura total: aproximadamente 3,00 m desde la cota del pavimento acabado hasta la cara inferior de la estructura superior.

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

La estructura se compone de:

- Cuatro pilares metálicos, dispuestos en los vértices de cada pérgola, apoyados puntualmente sobre el forjado existente del aparcamiento subterráneo.
- Vigas principales perimetrales, que conectan los pilares y definen el contorno de la pérgola.
- Correas intermedias, dispuestas en sentido transversal, con una separación aproximada de 1,00 m, que sirven de soporte al elemento de cubierta.

Sobre las correas se dispone un sistema de cubierta ligera, constituido por chapa metálica, que define la superficie de sombreo y transmite las cargas a la estructura portante.

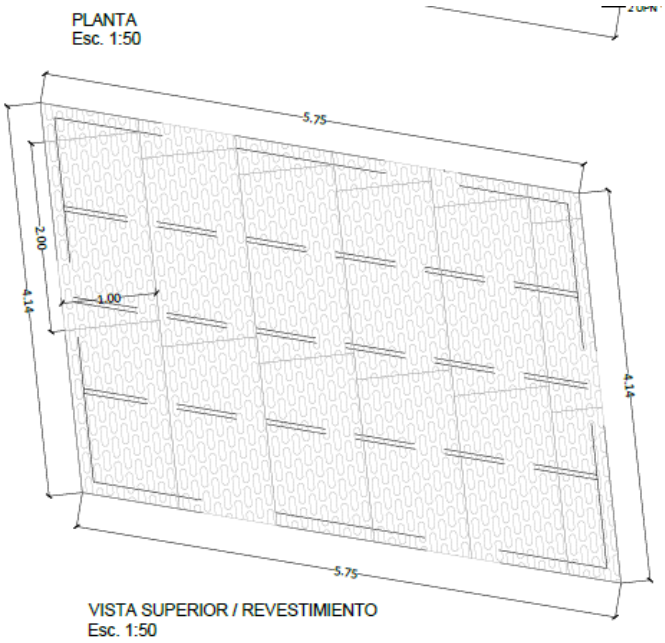


Ilustración 11. Ejemplo vista en planta pérgola 1

La geometría en alzado es uniforme para todas las pérgolas, con pilares verticales de sección constante y vigas situadas en coronación, generando un volumen limpio y regular que facilita tanto el comportamiento estructural como la integración arquitectónica en el conjunto de la plaza.

La disposición geométrica de las pérgolas, así como la posición de los apoyos, ha sido definida de manera compatible con la estructura del forjado aligerado existente, procurando la alineación de los puntos de anclaje con zonas estructuralmente favorables y minimizando interferencias con casetones y nervios.

4.2.3 Método de cálculo

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

El cálculo estructural de las pérgolas metálicas proyectadas se ha realizado mediante un modelo tridimensional de barras, empleando el programa CYPE 3D, basado en el método de los elementos finitos, que permite analizar de forma precisa el comportamiento global de la estructura frente a las acciones consideradas.

El modelo desarrollado representa de manera fiel la geometría real de las pérgolas, incluyendo pilares, vigas principales perimetrales y correas intermedias, así como las condiciones de apoyo y anclaje sobre el forjado existente del aparcamiento subterráneo.

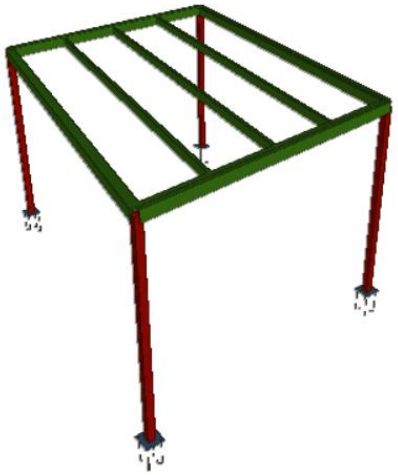


Ilustración 12. Vista 3D Modelado Cype

Modelo estructural

Cada pérgola se ha modelizado como una estructura metálica espacial, compuesta por elementos tipo barra con comportamiento elástico lineal. A efectos de cálculo, se ha considerado la pérgola geométricamente más desfavorable, siendo los resultados obtenidos representativos y extrapolables al resto de pérgolas proyectadas.

Los elementos estructurales considerados en el modelo son los siguientes:

- Pilares metálicos, modelizados como barras verticales empotradas en su base mediante placas de anclaje.
- Vigas principales perimetrales, que conectan los pilares y definen el contorno superior de la pérgola.
- Correas intermedias, dispuestas transversalmente y apoyadas sobre las vigas principales, encargadas de transmitir las cargas de cubierta.

Descripción de los elementos estructurales

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

Pilares

Los pilares se resuelven mediante perfiles metálicos formados por doble UPN 100, dispuestos en paralelo, trabajando solidariamente. Estos elementos transmiten las cargas verticales y horizontales de la pérgola al forjado existente.

En el modelo, los pilares se consideran empotrados en su base, reproduciendo el comportamiento de las placas de anclaje atornilladas al forjado, y articulados o rígidamente conectados a las vigas superiores según la configuración real de los nudos.

Vigas principales

Las vigas principales perimetrales se resuelven mediante perfiles metálicos formados por doble UPN 160, dispuestos a modo de viga compuesta, garantizando la rigidez necesaria frente a flexión y limitando las deformaciones bajo las cargas de servicio.

Estas vigas se modelizan como elementos continuos entre pilares, transmitiendo las cargas procedentes de las correas y de la cubierta hacia los apoyos verticales.

Correas

Las correas intermedias se resuelven mediante perfiles tubulares rectangulares de 150×50 mm, dispuestos con una separación aproximada de 1,00 m, tal y como se recoge en la documentación gráfica del proyecto.

En el modelo estructural, las correas se consideran simplemente apoyadas sobre las vigas principales, encargándose de recoger las cargas de la chapa de cubierta y transmitirlas a las vigas perimetrales.

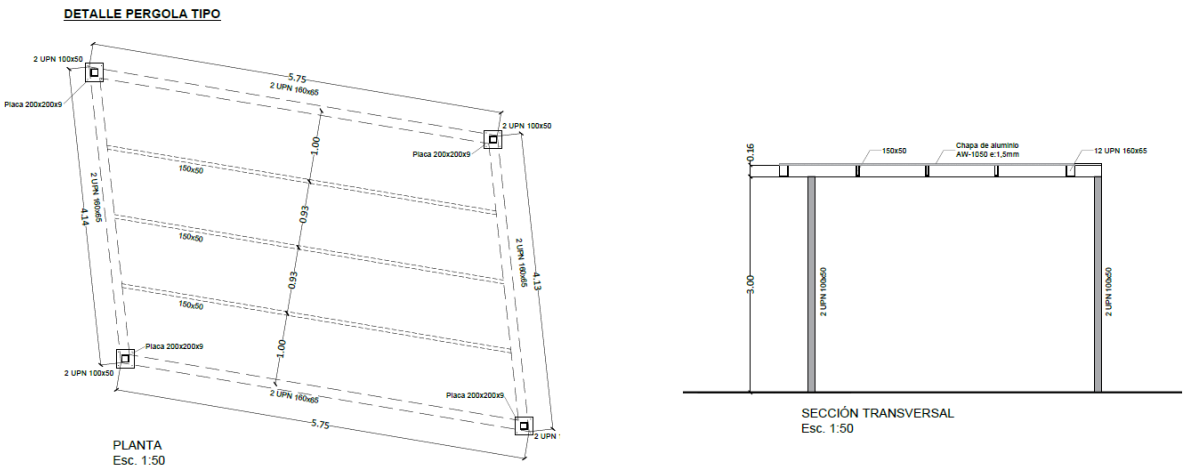


Ilustración 13. Detalle estructura

Cimentación pérgolas

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

Placas de anclaje y apoyos

Los pilares se anclan al forjado existente mediante placas base de acero, atornilladas con pernos mecánicos, configurando un apoyo que se ha modelizado como empotramiento equivalente, de forma conservadora, para reproducir la rigidez real del conjunto placa–anclaje–forjado.

El apoyo de los pilares de las pérgolas se realiza sobre el forjado aligerado existente del aparcamiento subterráneo, constituido por nervios y casetones, lo que condiciona de forma significativa la solución estructural adoptada para la transmisión de cargas.

Con objeto de garantizar una adecuada distribución de esfuerzos, limitar las tensiones locales sobre el forjado y evitar concentraciones de carga puntuales, se ha proyectado una solución específica de anclaje y reparto, representada en el detalle constructivo correspondiente.

Placa base del pilar

Cada pilar metálico, resuelto mediante doble perfil UPN 100, se apoya sobre una placa base de acero, con las siguientes características:

- Placa base de acero estructural, de 9 mm de espesor.
- Soldada a los perfiles del pilar, garantizando la transmisión directa de esfuerzos axiales y momentos.

Esta placa base constituye el elemento inmediato de conexión entre la estructura metálica y el sistema de anclaje al forjado.

Placa de reparto sobre forjado

Bajo la placa base del pilar se dispone una placa de reparto de acero estructural S275JR, con el objetivo de aumentar la superficie de contacto y repartir las cargas sobre una mayor zona del forjado aligerado.

Las características de esta placa de reparto son:

- Acero S275JR.
- Espesor 15 mm.
- Dimensiones suficientes para abarcar el ancho entre nervios del forjado, permitiendo una correcta transferencia de cargas hacia las zonas estructuralmente más resistentes.

Esta placa se intercala entre la placa base del pilar y el forjado existente, actuando como elemento de transición rígido y reduciendo las tensiones transmitidas al hormigón.

Sistema de anclaje

La fijación del conjunto se realiza mediante pernos metálicos, dispuestos atravesando la placa base y la placa de reparto, anclados al forjado existente con Pernos de anclaje Ø10 mm, clase A-4, resistentes a la corrosión y placa de anclaje de 10 x10 cm.

Macizado del casetón y refuerzo local

En aquellas zonas donde el apoyo coincide con la presencia de casetones del forjado aligerado, se ha previsto el macizado local del casetón, ejecutado mediante mortero estructural de alta resistencia, clase R4, evitando deformaciones excesivas y fisuración del forjado existente.

El macizado se realiza de forma controlada, respetando la geometría del forjado y garantizando la compatibilidad con la estructura existente.

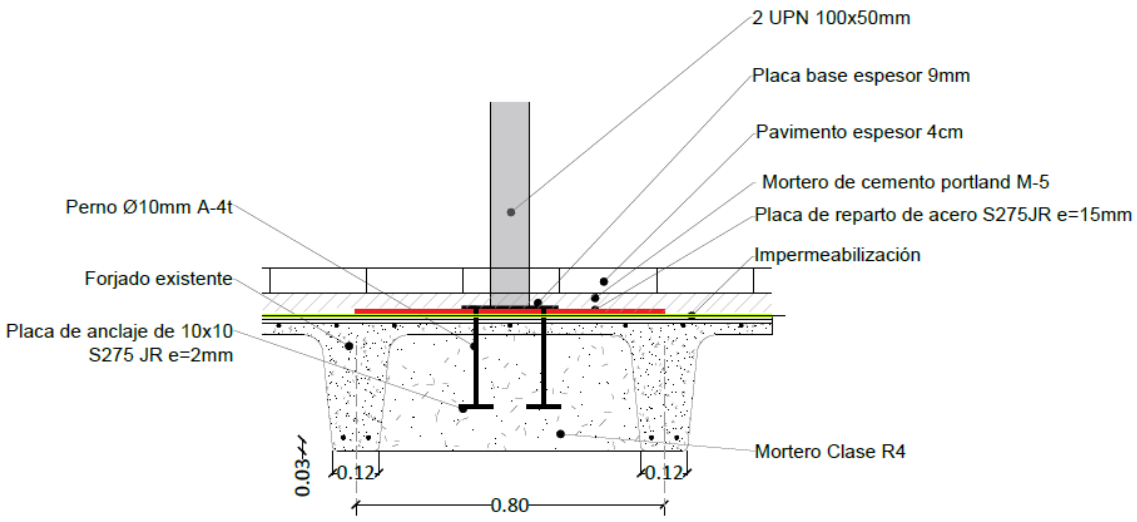


Ilustración 14. Detalle cimentación pérgolas

4.3 Plataformas

4.3.1 Descripción general

En el ámbito de la plaza se proyecta la ejecución de tres plataformas elevadas, con objeto de resolver las diferencias de cota existentes entre el pavimento actual de la plaza y los accesos a los locales comerciales, mejorando de forma significativa las condiciones de accesibilidad y continuidad peatonal del espacio urbano.

Las plataformas se conciben como estructuras metálicas, sobre las que se dispone el pavimento de acabado de la plaza, integrándose visual y funcionalmente en la urbanización proyectada. Su implantación responde a la necesidad de salvar desniveles puntuales sin recurrir a grandes movimientos de tierras ni a soluciones masivas de hormigón, soluciones que son incompatible con la estructura existente.

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

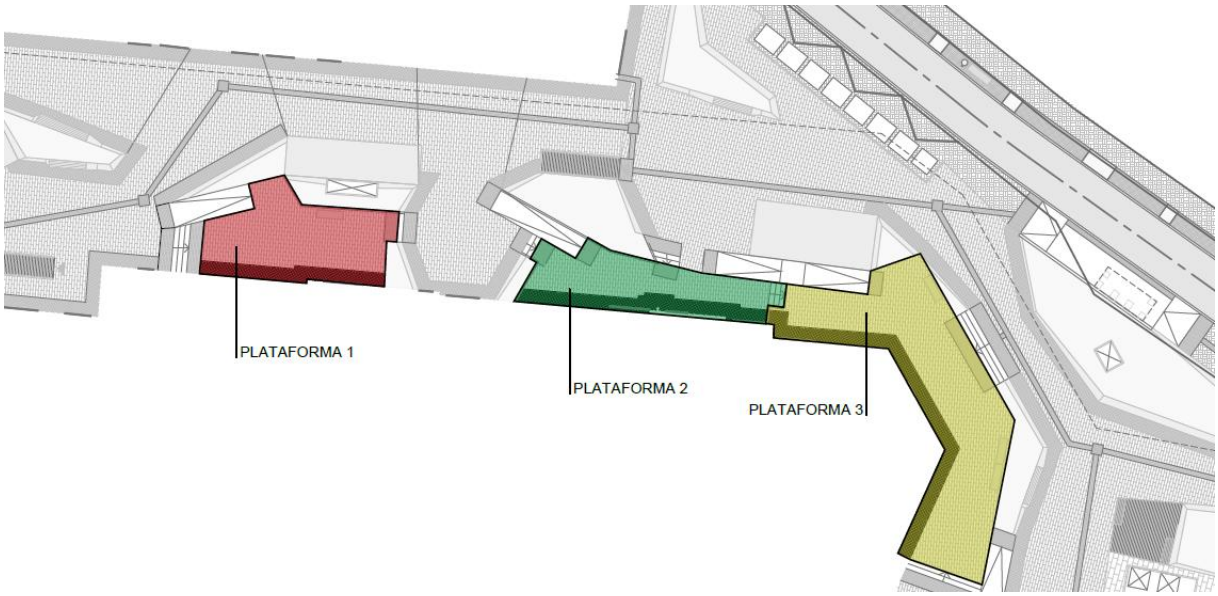


Ilustración 15. Ubicación de las plataformas

Desde el punto de vista estructural, las plataformas se apoyan sobre el aparcamiento subterráneo existente, cuya estructura está constituida por un forjado reticular/aligerado, condicionado por la presencia de nervios, casetones y juntas estructurales. Esta circunstancia supone una limitación relevante a la introducción de cargas puntuales, motivo por el cual el diseño estructural de las plataformas ha estado especialmente condicionado por la capacidad portante del forjado existente y por la necesidad de una correcta distribución de cargas.

Las plataformas presentan distintas alturas en función de la zona de la plaza en la que se sitúan:

- En la primera plataforma, la diferencia entre la cota superior del pavimento acabado y el forjado existente es del orden de 70 cm.
- En la segunda y tercera plataformas, dicha diferencia se reduce aproximadamente a 50 cm.

Estas variaciones de altura están directamente relacionadas con la geometría del aparcamiento subterráneo, donde se han identificado saltos de cota coincidentes con las juntas estructurales del forjado, lo que ha condicionado la solución adoptada en cada caso.



Ilustración 16. Imagen actual donde se aprecia la diferencia de cota de los forjados

Con el fin de minimizar los efectos desfavorables sobre la estructura existente, se ha procurado que las plataformas se alineen preferentemente con los ejes de los pilares del aparcamiento, reduciendo así la introducción de esfuerzos no previstos en el forjado y favoreciendo una transmisión de cargas más directa hacia los elementos verticales del parking.

Dado que el forjado del aparcamiento no está concebido para soportar múltiples apoyos puntuales, el diseño de las plataformas incorpora criterios específicos de reparto de cargas, evitando concentraciones excesivas de esfuerzos y garantizando que las cargas transmitidas se mantengan dentro de los límites admisibles definidos en la documentación técnica disponible.

A efectos de cálculo estructural, se ha analizado la plataforma más desfavorable, tanto por geometría como por altura y condiciones de apoyo, considerándose representativa del comportamiento del conjunto. Las conclusiones obtenidas resultan, por tanto, extrapolables al resto de plataformas proyectadas.

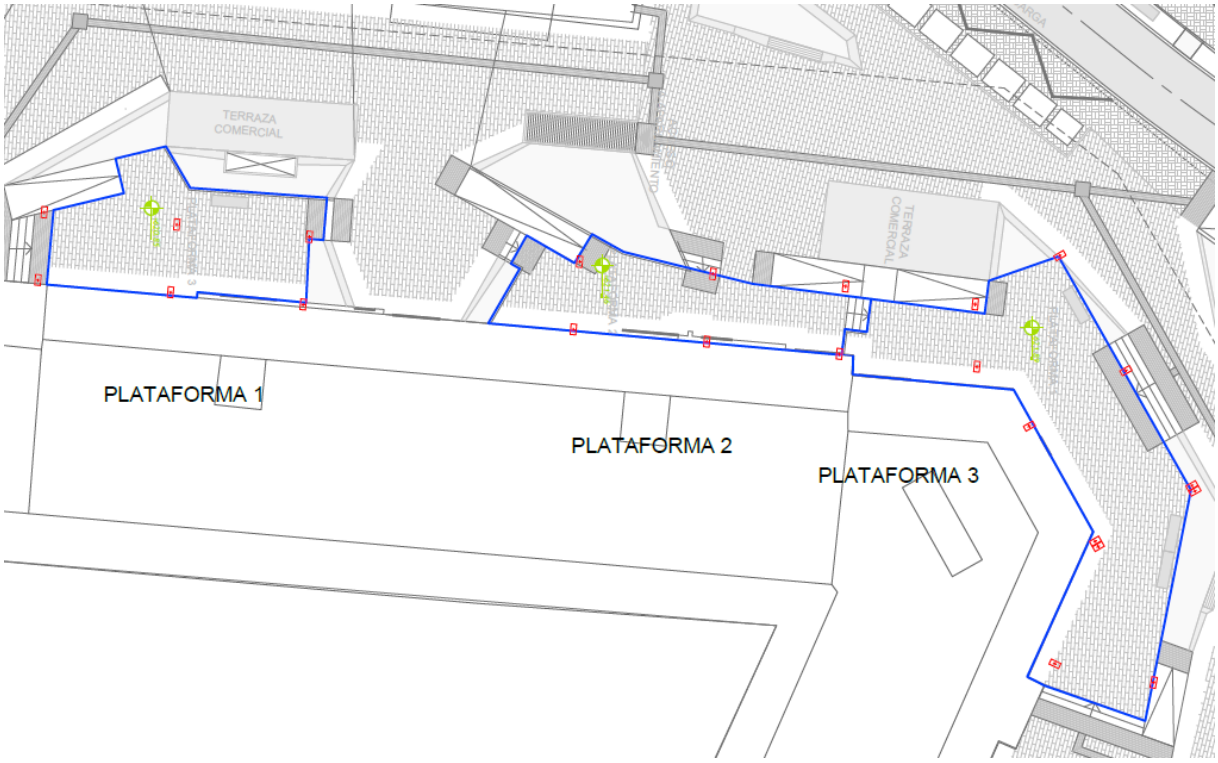


Ilustración 17. Implantación de las plataformas y relación con los pilares del aparcamiento subterráneo

4.3.2 Geometría

Las plataformas proyectadas presentan una geometría irregular en planta, directamente condicionada por la configuración de la plaza, la posición de los accesos a los locales comerciales y la traza de los recorridos peatonales existentes. No responden, por tanto, a una tipología regular repetitiva, sino que se adaptan de forma específica a las condiciones geométricas y funcionales de cada zona.

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

Cada una de las tres plataformas se desarrolla como una superficie poligonal deformada, con quiebros y alineaciones variables, definidas en los planos de proyecto. Esta irregularidad geométrica impide la definición de dimensiones tipo únicas, por lo que la descripción detallada de su desarrollo en planta se remite a la documentación gráfica.

En alzado, las plataformas presentan una geometría sencilla y uniforme, con una cota superior coincidente con el pavimento acabado de la plaza y una cota inferior definida por el forjado del aparcamiento subterráneo existente. La cota del pavimento acabado de cada plataforma es la siguiente:

- Plataforma 1: cota +620,85
- Plataforma 2: cota +621,46
- Plataforma 3: cota +621,89

La disposición geométrica de las plataformas ha sido definida procurando que los apoyos estructurales se sitúen preferentemente sobre los ejes de los pilares del aparcamiento subterráneo, criterio ya descrito en el apartado de descripción general, con el objetivo de optimizar la transmisión de cargas y minimizar la introducción de esfuerzos no previstos en el forjado existente.

En consecuencia, la geometría adoptada responde a criterios funcionales, estructurales y de integración urbana, quedando plenamente definida mediante los planos de planta, secciones y detalles constructivos que forman parte del proyecto.

4.3.3 Método de cálculo

El cálculo estructural de las plataformas elevadas se ha realizado mediante un modelo tridimensional de análisis lineal elástico, utilizando el programa CYPE 3D, que permite representar con precisión el comportamiento conjunto de los pilares, vigas principales, vigas secundarias y correas metálicas, así como su interacción con el forjado existente del aparcamiento subterráneo.

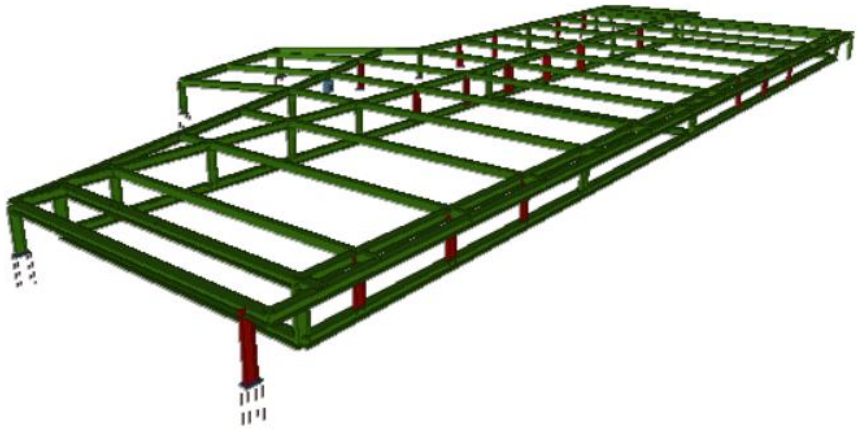


Ilustración 18. Vista 3D plataforma 1 (Cype 3D)

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

Dado que las tres plataformas presentan geometría irregular y condiciones de apoyo similares, el dimensionamiento se ha efectuado considerando la plataforma más desfavorable, adoptando esta como caso representativo para la verificación estructural.

El modelo reproduce fielmente la disposición real de los elementos estructurales definida en planos, incluyendo la posición de los apoyos coincidentes con los ejes de los pilares del parking y las zonas donde ha sido necesario estudiar el apoyo sobre áreas próximas a casetones del forjado reticular existente.

4.3.3.1 Criterio estructural adoptado para la transmisión de cargas al forjado existente

Las plataformas se disponen sobre el forjado del aparcamiento subterráneo existente, cuyas características estructurales —forjado aligerado reticular con nervios y casetones— condicionan de forma determinante la solución adoptada. De acuerdo con la información disponible y el informe de evaluación estructural del aparcamiento, se ha tenido en cuenta la capacidad portante del forjado, así como la necesidad de evitar la introducción de solicitaciones no previstas sobre el mismo.

Desde el punto de vista estructural, el criterio fundamental adoptado ha sido minimizar al máximo la aparición de apoyos puntuales directos sobre el forjado aligerado, con el fin de evitar riesgos de punzonamiento, concentraciones de tensiones en capiteles y nervios, o incrementos locales de deformaciones.

Para ello, se ha proyectado una estructura metálica auxiliar de reparto, basada en la disposición de vigas metálicas horizontales de gran luz, apoyadas directamente entre los pilares del aparcamiento subterráneo, con distancias del orden de 7,00 m, coincidentes con la modulación estructural existente. Estas vigas actúan como elementos principales de reparto, recogiendo las cargas de las plataformas y transmitiéndolas de forma preferente a los pilares del parking, que constituyen los elementos más capacitados para su absorción.

De este modo, las cargas debidas al peso propio de la estructura metálica, al paquete de pavimentación y a la sobrecarga de uso peatonal se distribuyen de manera lineal a lo largo de las vigas, reduciendo significativamente la necesidad de apoyos puntuales intermedios sobre el forjado y garantizando un comportamiento estructural compatible con la estructura existente.

Las tres plataformas han sido analizadas estructuralmente, adoptándose para el cálculo la configuración más desfavorable, tanto en términos geométricos como de solicitaciones, de forma que las soluciones definidas resultan válidas y seguras para el conjunto de las plataformas proyectadas.

En consecuencia, la solución adoptada responde a criterios de seguridad estructural, compatibilidad con la estructura existente y durabilidad, asegurando que la intervención no introduce patologías adicionales en el aparcamiento subterráneo y cumple con las exigencias normativas aplicables.

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

4.3.3.2 Descripción de estructura

La estructura de las plataformas se resuelve mediante un entramado metálico tridimensional, concebido para recoger las cargas del pavimento y del uso peatonal y transmitirlas de forma controlada a la estructura resistente del aparcamiento subterráneo existente, de acuerdo con los criterios expuestos en los apartados anteriores.

La solución estructural adoptada se basa en una jerarquía clara de elementos resistentes, diferenciando entre pilares, vigas principales de reparto, vigas secundarias y correas, garantizando un comportamiento estable, continuo y compatible con el forjado existente.

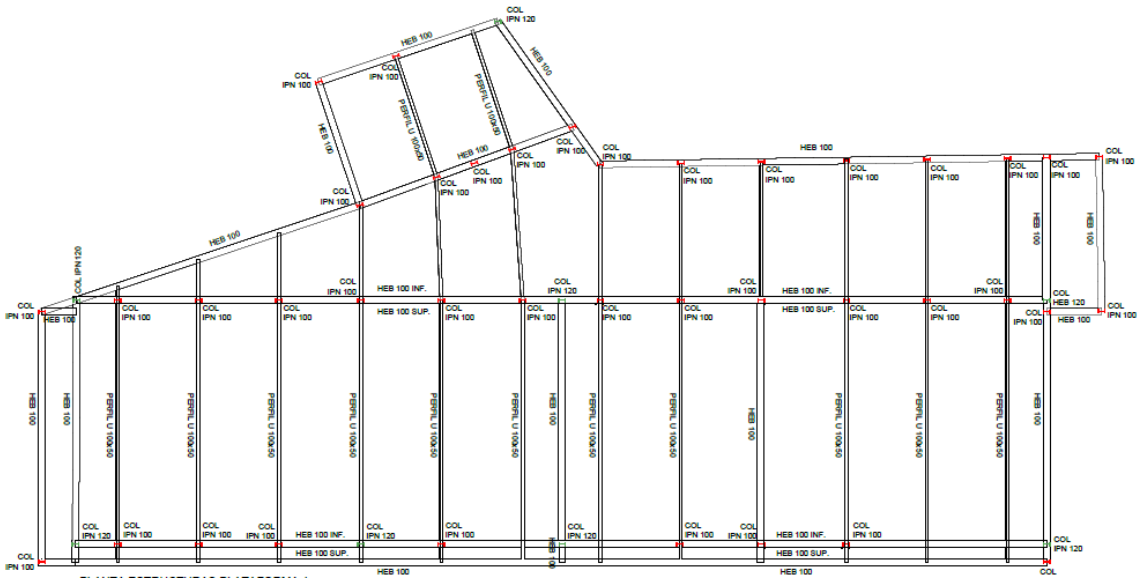


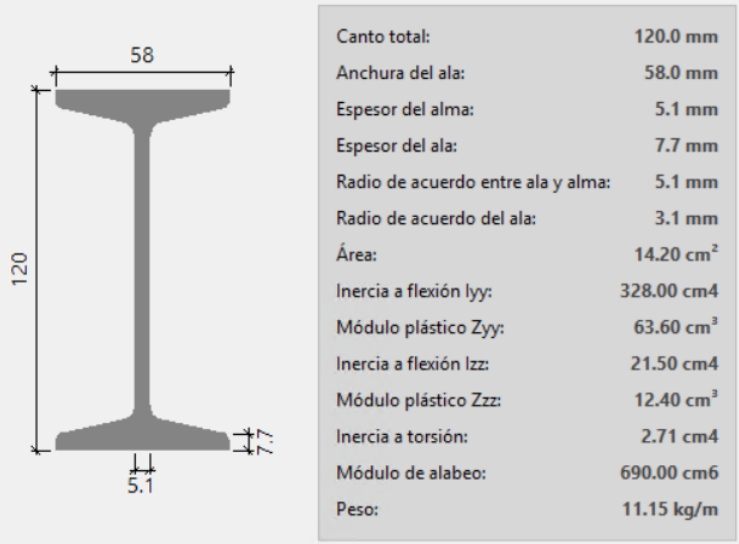
Ilustración 19. Vista planta estructura plataforma 1

Pilares

Los elementos verticales de la estructura se resuelven mediante pilares metálicos de perfiles IPN, distinguiéndose dos tipologías en función de su función estructural:

Pilares principales:

- Ejecutados con perfiles IPN 120, dispuestos preferentemente sobre los ejes de los pilares del aparcamiento subterráneo, actuando como elementos principales de transmisión de cargas hacia la estructura existente.

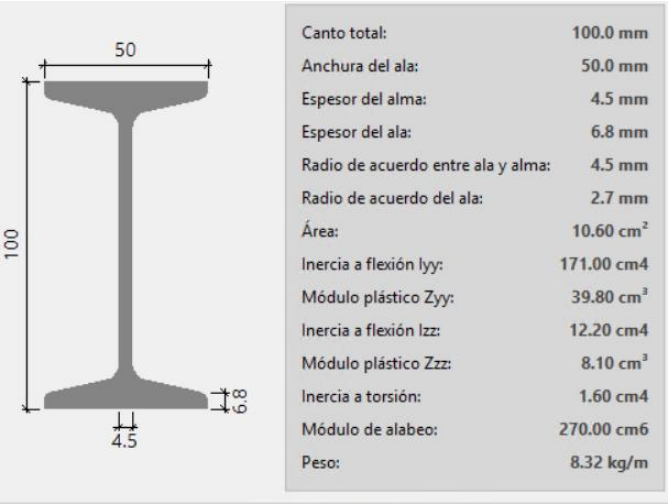


Canto total:	120.0 mm
Anchura del ala:	58.0 mm
Espesor del alma:	5.1 mm
Espesor del ala:	7.7 mm
Radio de acuerdo entre ala y alma:	5.1 mm
Radio de acuerdo del ala:	3.1 mm
Área:	14.20 cm^2
Inercia a flexión Iyy:	328.00 cm4
Módulo plástico Zyy:	63.60 cm^3
Inercia a flexión Izz:	21.50 cm4
Módulo plástico Zzz:	12.40 cm^3
Inercia a torsión:	2.71 cm4
Módulo de alabeo:	690.00 cm6
Peso:	11.15 kg/m

Ilustración 20. Detalle perfil IPN 120

Pilares secundarios:

- Ejecutados con perfiles IPN 100, utilizados para el apoyo de vigas secundarias y correas en zonas donde la geometría irregular de las plataformas así lo requiere.



Canto total:	100.0 mm
Anchura del ala:	50.0 mm
Espesor del alma:	4.5 mm
Espesor del ala:	6.8 mm
Radio de acuerdo entre ala y alma:	4.5 mm
Radio de acuerdo del ala:	2.7 mm
Área:	10.60 cm^2
Inercia a flexión Iyy:	171.00 cm4
Módulo plástico Zyy:	39.80 cm^3
Inercia a flexión Izz:	12.20 cm4
Módulo plástico Zzz:	8.10 cm^3
Inercia a torsión:	1.60 cm4
Módulo de alabeo:	270.00 cm6
Peso:	8.32 kg/m

Ilustración 21. Detalle perfil IPN 100

Ambos tipos de pilares trabajan fundamentalmente a compresión, con solicitaciones adicionales de flexión debidas a la excentricidad de cargas y a la continuidad estructural del entramado metálico.

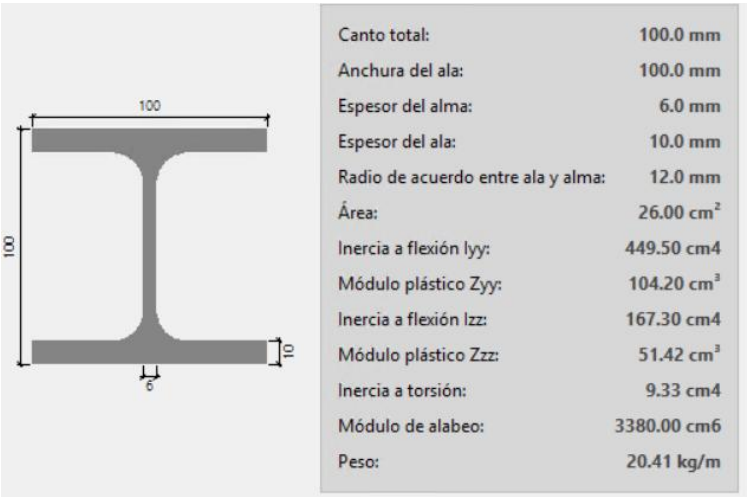
Vigas principales y vigas de reparto

Las vigas principales de la estructura se ejecutan mediante perfiles HEB 100, dispuestos en sentido longitudinal y transversal según la geometría de cada plataforma.

Estas vigas cumplen una función estructural clave, ya que:

- Recogen las cargas procedentes de las vigas secundarias y correas.

- Actúan como elementos de reparto, transmitiendo las cargas de forma lineal hacia los pilares principales.
- Permiten limitar la aparición de apoyos puntuales directos sobre el forjado aligerado del aparcamiento.



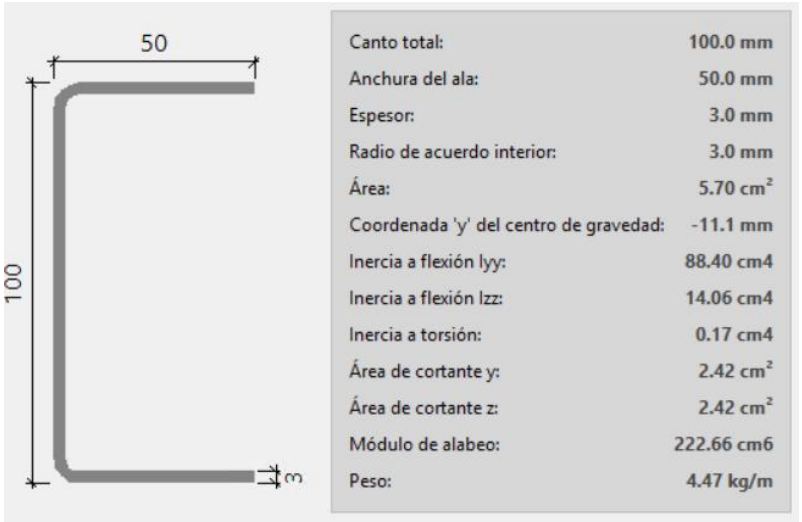
Canto total:	100.0 mm
Anchura del ala:	100.0 mm
Espesor del alma:	6.0 mm
Espesor del ala:	10.0 mm
Radio de acuerdo entre ala y alma:	12.0 mm
Área:	26.00 cm²
Inercia a flexión Iyy:	449.50 cm4
Módulo plástico Zyy:	104.20 cm³
Inercia a flexión Izz:	167.30 cm4
Módulo plástico Zzz:	51.42 cm³
Inercia a torsión:	9.33 cm4
Módulo de alabeo:	3380.00 cm6
Peso:	20.41 kg/m

Ilustración 22. Detalle perfil HEB100

En determinadas zonas, y en función de la geometría irregular de las plataformas o de la proximidad a cambios de cota, se han dispuesto refuerzos locales mediante duplicación de perfiles o refuerzos puntuales, garantizando la continuidad resistente y el control de deformaciones.

Correas

Sobre las vigas secundarias se disponen correas metálicas tipo U, ejecutadas con perfiles UPN 100×50, colocadas con una separación aproximada de 1,00 m.



Canto total:	100.0 mm
Anchura del ala:	50.0 mm
Espesor:	3.0 mm
Radio de acuerdo interior:	3.0 mm
Área:	5.70 cm²
Coordenada 'y' del centro de gravedad:	-11.1 mm
Inercia a flexión Iyy:	88.40 cm4
Inercia a flexión Izz:	14.06 cm4
Inercia a torsión:	0.17 cm4
Área de cortante y:	2.42 cm²
Área de cortante z:	2.42 cm²
Módulo de alabeo:	222.66 cm6
Peso:	4.47 kg/m

Ilustración 23. Detalle correa tipo U

Las correas tienen como misión:

- Recoger directamente las cargas del paquete de pavimentación.
- Garantizar un reparto homogéneo de cargas sobre las vigas secundarias.
- Servir de soporte para la chapa colaborante y la losa de compresión superior.
- Elementos singulares y refuerzos locales

Debido a la geometría irregular en planta de las plataformas y a la necesidad de adaptarse a los condicionantes del entorno urbano y del aparcamiento subterráneo, se han previsto refuerzos locales en determinadas zonas, tales como:

- Refuerzos en encuentros entre vigas principales y secundarias.
- Refuerzos en zonas próximas a cambios de geometría o quiebros en planta.
- Refuerzos en áreas con mayor concentración de cargas.

Estos refuerzos se detallan en la documentación gráfica y se han tenido en cuenta en el modelo de cálculo estructural.

4.3.3.3 Cimentación y sistema de apoyo sobre la estructura existente

La estructura de las plataformas metálicas se apoya sobre la estructura existente del aparcamiento subterráneo, constituida por un forjado aligerado con nervios y casetones apoyado sobre pilares. Dadas las características de este tipo de forjado, y conforme a los criterios expuestos en los apartados anteriores, el diseño de la cimentación y de los apoyos de la nueva estructura se ha abordado con especial atención a la limitación de cargas puntuales y a la correcta transmisión de esfuerzos hacia los elementos estructurales más resistentes del conjunto existente.

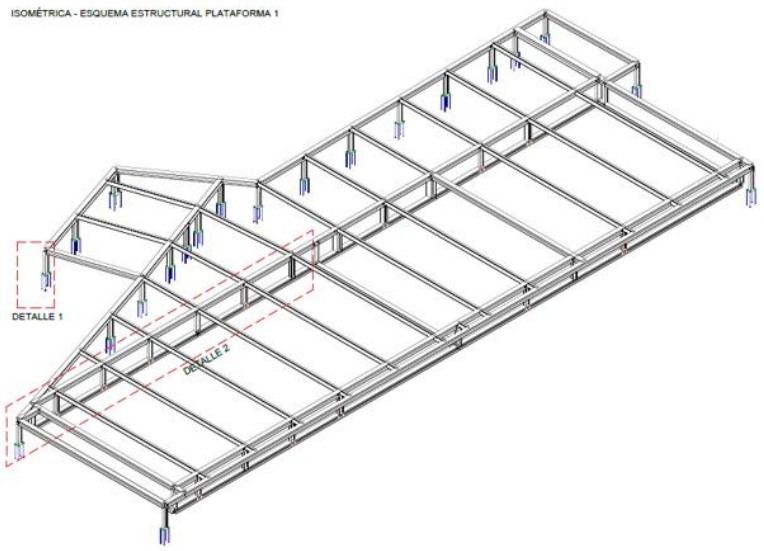


Ilustración 24. Detalle tipo 1 apoyo puntual y destalle tipo 2 viga de reparto

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

Apoyo preferente mediante vigas metálicas de reparto

Como solución estructural principal, se ha dispuesto un sistema de vigas metálicas horizontales de reparto, ejecutadas con perfiles HEB 100 y conectadas a los pilares del aparcamiento subterráneo mediante placas laterales soldadas, permitiendo el apoyo directo entre pilares con luces del orden de 7,00 m, en correspondencia con la modulación estructural del parking existente.

Estas vigas de reparto permiten:

- Recoger las cargas transmitidas por los pilares de la estructura de las plataformas.
- Repartir dichas cargas de forma lineal y continua, evitando concentraciones puntuales sobre el forjado aligerado.
- Transmitir los esfuerzos de manera preferente a los pilares existentes del aparcamiento, que presentan una capacidad portante claramente superior a la del forjado.
- Reducir significativamente el riesgo de punzonamiento local, fisuración excesiva o sobrecargas no previstas en nervios y capiteles del forjado existente.

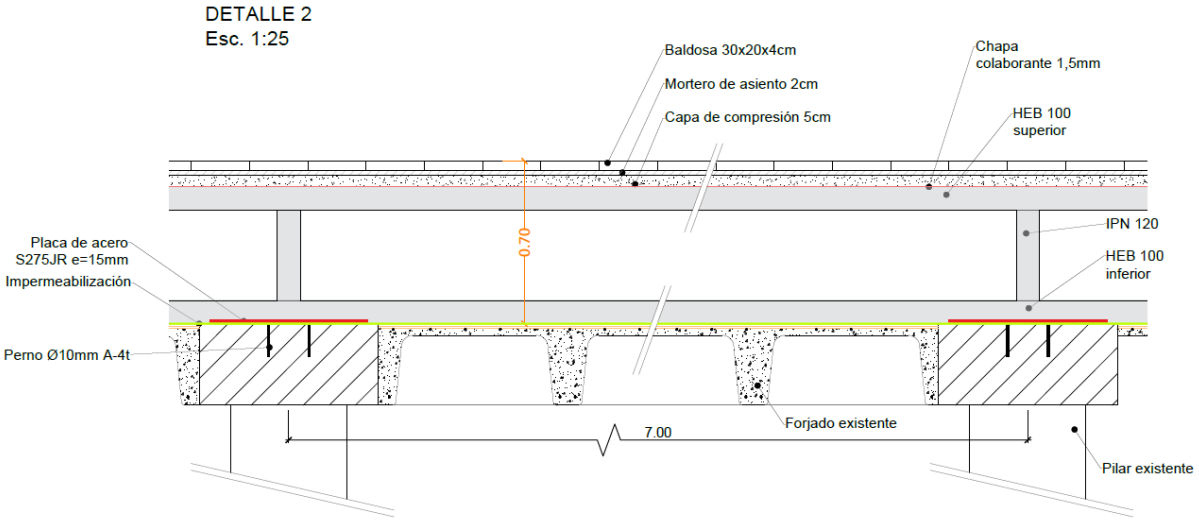


Ilustración 25. Detalle cimentación apoyo viga reparto

Apoyos puntuales controlados con placa de reparto

En aquellas zonas donde, por condicionantes geométricos o funcionales, no resulta posible disponer vigas de reparto continuas entre pilares, se ha previsto la utilización de apoyos puntuales controlados, diseñados específicamente para minimizar la afección sobre el forjado existente.

Estos apoyos puntuales se resuelven mediante:

- **Placa base de acero** solidaria al pilar metálico.
- **Placa de reparto de acero S275JR**, de **15 mm de espesor**, dispuesta entre la placa base y el forjado, con objeto de aumentar la superficie de contacto y reducir las tensiones transmitidas.

- **Anclajes mecánicos mediante pernos Ø10 mm calidad A-4**, dimensionados para absorber los esfuerzos verticales y de estabilidad.
- **Macizado local del casetón**, mediante mortero estructural de alta resistencia (clase R4), ejecutado previa disposición del encofrado correspondiente y vertido desde el aparcamiento, garantizando la adecuada transmisión de las cargas a los nervios resistentes del forjado.

Este sistema permite transformar una carga inicialmente puntual en una carga repartida, compatible con la capacidad resistente del forjado aligerado, manteniendo las tensiones dentro de los valores admisibles indicados en el informe de evaluación estructural del aparcamiento.

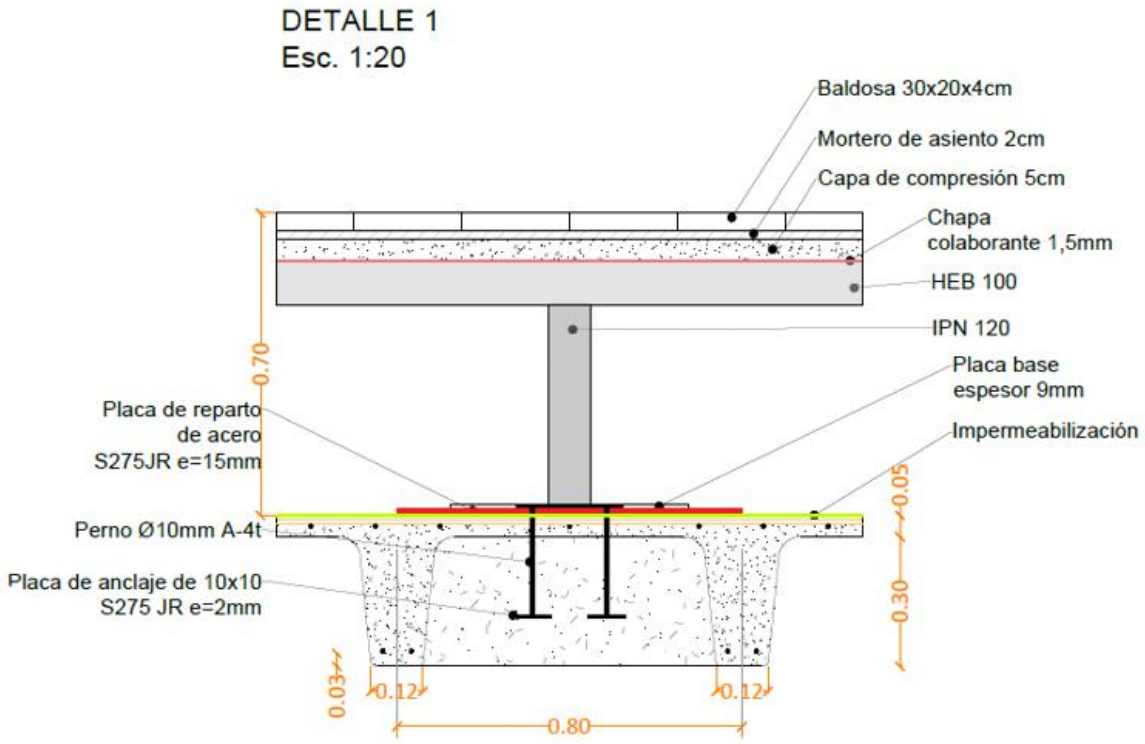


Ilustración 26. Detalle cimentación apoyo puntual

Criterio general adoptado

En todos los casos, el criterio de diseño ha sido:

- Priorizar la transmisión de cargas hacia los **pilares existentes del aparcamiento**.
- Minimizar el número de apoyos puntuales directos sobre el forjado.
- Asegurar un reparto adecuado de cargas mediante elementos metálicos intermedios y placas de reparto.
- Garantizar la compatibilidad estructural entre la nueva estructura metálica y la estructura existente, evitando la aparición de patologías por sobrecargas o concentraciones de tensiones.

Las soluciones adoptadas quedan definidas en los planos de detalle correspondientes y han sido consideradas explícitamente en el modelo de cálculo estructural.

4.4 Rampas

4.4.1 Descripción general

Con objeto de garantizar la accesibilidad entre la rasante de la plaza y las plataformas proyectadas, se disponen rampas de acceso asociadas a las distintas plataformas, diseñadas conforme a los criterios de accesibilidad establecidos en el CTE, adoptándose en todo caso una pendiente inferior al 6 %. Las rampas se conciben como estructuras ligeras, compatibles con la solución general de las plataformas y con la presencia del aparcamiento subterráneo existente bajo la plaza.

Las rampas se resuelven mediante una estructura metálica de acero S275, sobre la que se dispone el mismo paquete constructivo previsto en las plataformas, formado por chapa colaborante, capa de compresión de hormigón de 5 cm, mortero de nivelación, baldosa de acabado y barandilla, garantizando la continuidad funcional y estética de la urbanización proyectada. En el modelo de cálculo se han considerado expresamente estas cargas permanentes, además de la sobrecarga de uso de 5,00 kN/m² correspondiente a uso peatonal.

Desde el punto de vista estructural, las rampas se anclan al forjado existente del aparcamiento, al igual que las plataformas. Asimismo, la impermeabilización se dispone, como en el resto de la plaza, sobre la cubierta del aparcamiento, de modo que el diseño se ha realizado de forma compatible con la estructura soporte, limitando las cargas transmitidas y verificando su comportamiento frente a acciones permanentes y de uso.

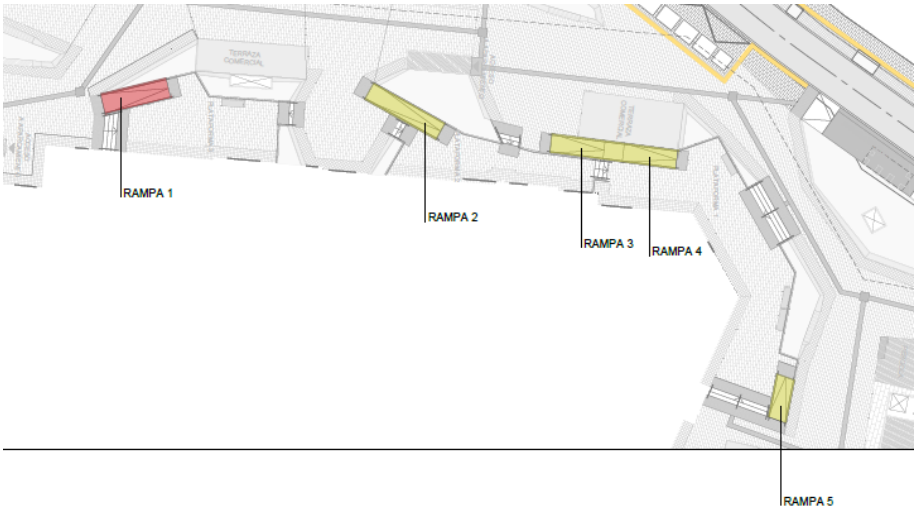


Ilustración 27. Ubicación en planta de las rampas

4.4.2 Geometría

Las rampas presentan una geometría longitudinal adaptada al desnivel existente entre el pavimento de la plaza y las plataformas, manteniendo en todo caso una pendiente compatible con las exigencias de accesibilidad. El ancho útil es de 2,00 m, y la estructura se organiza mediante un entramado metálico sencillo, formado por elementos longitudinales y transversales que sirven de soporte al paquete superior de pavimentación.

De acuerdo con el modelo estructural desarrollado, la rampa se resuelve fundamentalmente mediante perfiles UPE 80, que constituyen tanto los elementos principales inclinados como los travesaños intermedios. Asimismo, se disponen elementos auxiliares y apoyos con perfiles UPN 50 y UPE 80, conformando el sistema resistente de la rampa.

4.4.3 Método de calculo

El cálculo estructural de la rampa se ha realizado mediante un modelo tridimensional de barras en CYPE 3D, empleando un análisis lineal elástico y considerando el acero estructural S275 como material resistente, con límite elástico de 275 MPa.

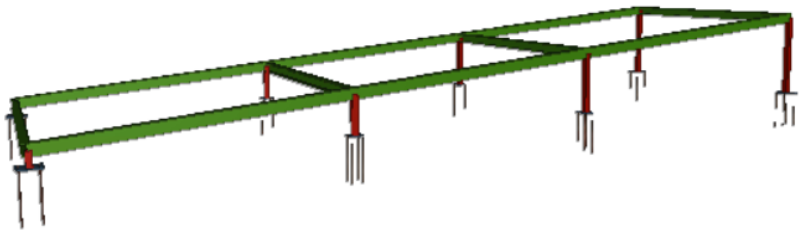


Ilustración 28. Modelo 3D de rampa

En el modelo se han introducido las acciones permanentes correspondientes al peso propio de la estructura y al paquete completo de pavimentación, así como la sobrecarga de uso peatonal. A partir de dicho modelo se han verificado las solicitaciones de flexión, cortante y axil en los distintos elementos, así como las comprobaciones de deformación en servicio, en particular la flecha, y las condiciones de estabilidad, incluyendo el análisis de pandeo de las barras principales.

Los resultados obtenidos muestran un comportamiento adecuado de la solución adoptada, con desplazamientos reducidos en servicio y tensiones compatibles con la capacidad resistente del material, permitiendo considerar adecuada la sección UPE 80 para la rampa dimensionada.

4.4.4 Cimentación de la rampa

La rampa se anclará al forjado existente del aparcamiento mediante un sistema análogo al previsto para las plataformas, basado en apoyos puntuales controlados con placa de reparto, diseñado específicamente para minimizar la afección sobre el forjado aligerado existente.

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

Estos apoyos se resuelven mediante placa base de acero solidaria al elemento metálico, placa de reparto de acero S275JR de 15 mm de espesor dispuesta entre la placa base y el forjado, anclajes mecánicos mediante pernos Ø10 mm calidad A-4 y, cuando resulte necesario, macizado local del casetón con mortero estructural de alta resistencia clase R4, ejecutado desde el aparcamiento, garantizando la adecuada transmisión de cargas a los nervios resistentes del forjado.

Con esta solución, la carga inicialmente puntual se transforma en una carga repartida, compatible con la capacidad resistente del soporte existente y con los valores admisibles establecidos en el informe de evaluación estructural del aparcamiento.

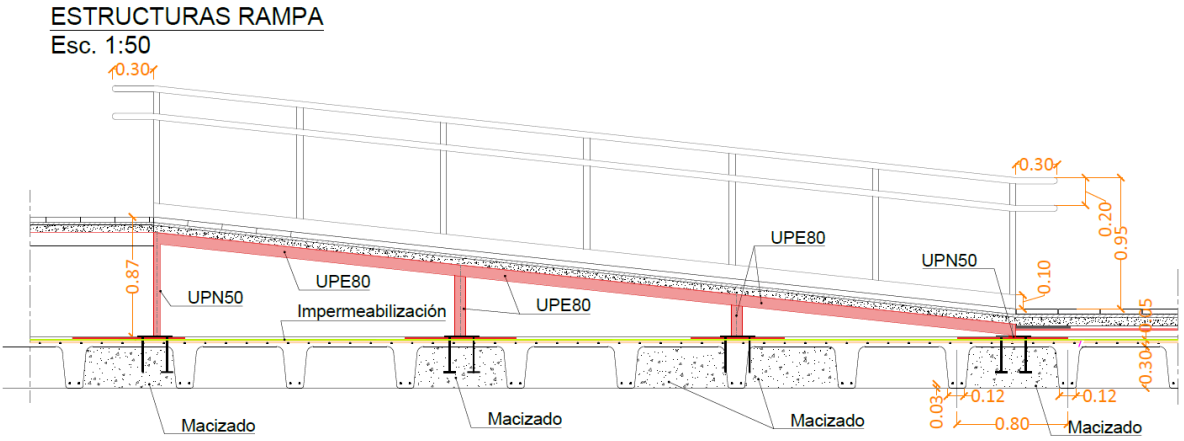


Ilustración 29. Detalle cimentación rampa

5 Análisis capacidad estructural del forjado

Se ha realizado un análisis exhaustivo de la capacidad estructural del forjado de techo del sótano de un aparcamiento. Los objetivos principales de este análisis son

Objetivos Principales:

- **Evaluación de Cargas:** Estimar la capacidad del forjado para acomodar sobrecargas transmitidas por la instalación de mobiliario urbano y pavimentos.
- **Plataformas Metálicas:** El proyecto contempla la instalación de tres estructuras metálicas específicas, denominadas **Plataformas 1, 2 y 3**.
- **Estados Límite:** Verificar el comportamiento de la estructura tanto en Estado Límite de Servicio (ELS) como en Estado Límite Último (ELU).

En el siguiente apartado se describen las inspecciones realizadas y las principales conclusiones sobre el estado estructural actual, así como los ensayos ejecutados in situ y las simulaciones de comportamiento estructural.

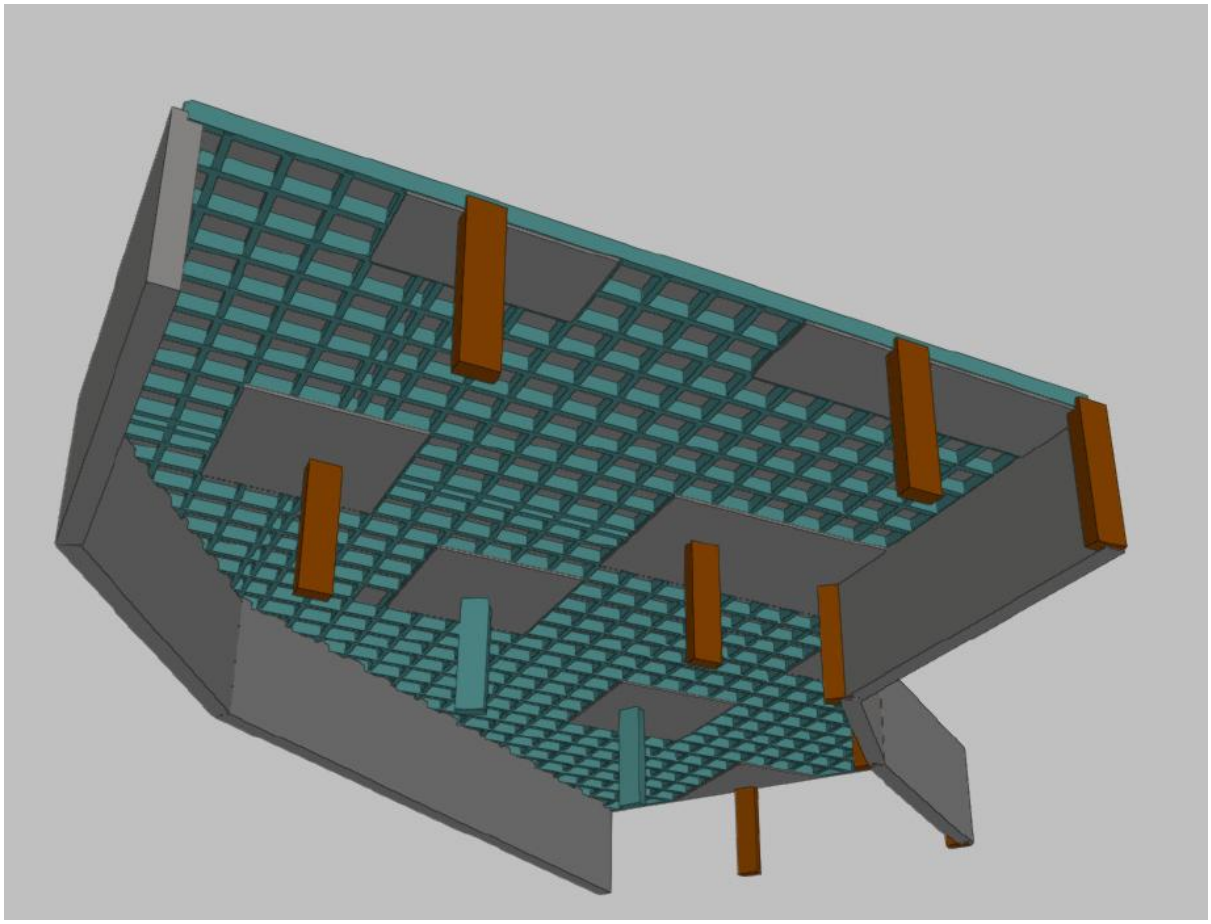


Ilustración 30. Modelo 3D del parking

5.1 Análisis estructural

5.1.1 Inspección

La estructura del forjado de techo de la planta de aparcamientos bajo rasante se materializa mediante un sistema bidireccional, ejecutado con la ayuda de casetones recuperables, con macizados en zonas de apoyos sobre pilares, que tienen secciones rectangulares. Se ha podido comprobar que lo ejecutado coincide sensiblemente con la modulación de pilares y muros de contención previstos en el plano de estructura disponible

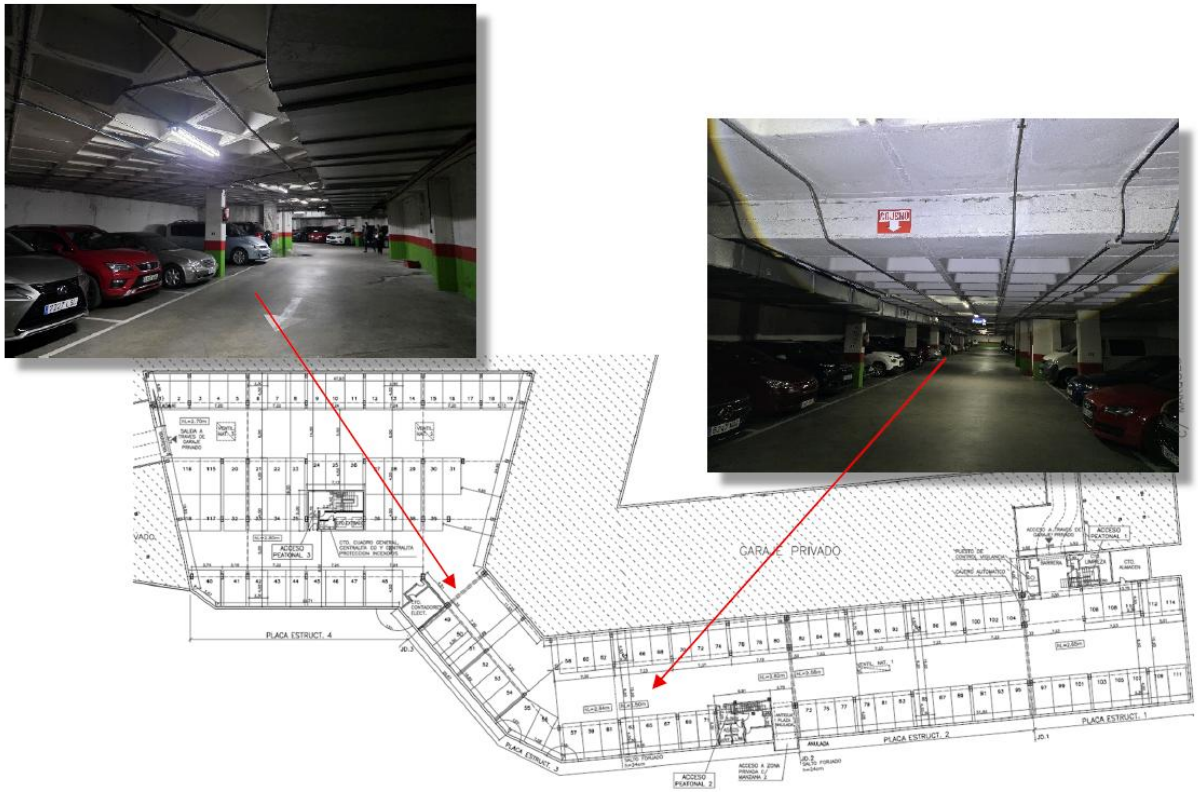


Ilustración 31. Geometría de la planta de sótano

La sección transversal del forjado es consistente con lo descrito por los planos de estructura original, de los que existe el siguiente detalle constructivo:

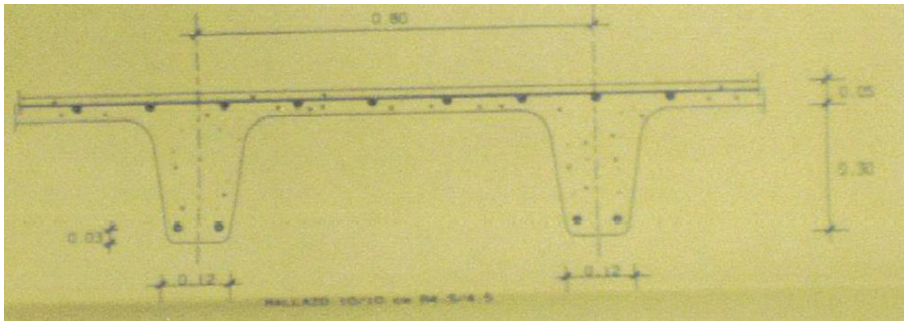


Ilustración 32. Sección del forjado según un detalle recuperado del proyecto de ejecución original

En efecto, se comprueba una anchura inferior de nervios de 12 cm, el intereje de 80 cm y elcanto de 30+5 cm. Aunque no se dispone de detalles sobre los armados, en uno de los casetones en los que se había producido una ausencia parcial de recubrimiento en uno de sus nervios (seguramente producida por pérdida de lechada durante el desencofrado) se pudo observar la utilización, al menos, de 1F12+1F16 B-500-S inferiores:



Ilustración 33. Armaduras observadas durante la visita de inspección

5.1.2 Ensayos

Para complementar la información recabada durante la inspección, se ha realizado la determinación de las frecuencias de vibración fundamental en tres paños de forjado mediante geófono triaxial de 2 Hz de frecuencia natural, conectado a un sismógrafo PASI GEA 24.

En concreto, los puntos de ensayo han buscado evaluar la frecuencia de vibración fundamental de los forjados bajo las futuras plataformas.

Para el análisis de los datos, se ha empleado la técnica HVSR, que consiste en la determinación

del cociente entre las amplitudes espectrales de Fourier de la media de las componentes horizontales y la componente vertical tras capturar en el mismo emplazamiento las vibraciones ambientales suministradas por el elemento estructural en el que se apoya el equipo. Así, se ha realizado un registro mediante un sistema de geófonos tridireccional de dichas vibraciones, pasando a continuación a realizar la transformada de Fourier de las ondas en cada dirección, transformando los registros vibratorios del dominio del espacio-tiempo al de la frecuenciavelocidad, siguiendo las directrices del programa de investigación europeo SESAME. Siguiendo esta técnica, los ensayos HVSR han revelado estas frecuencias de vibración en cada caso

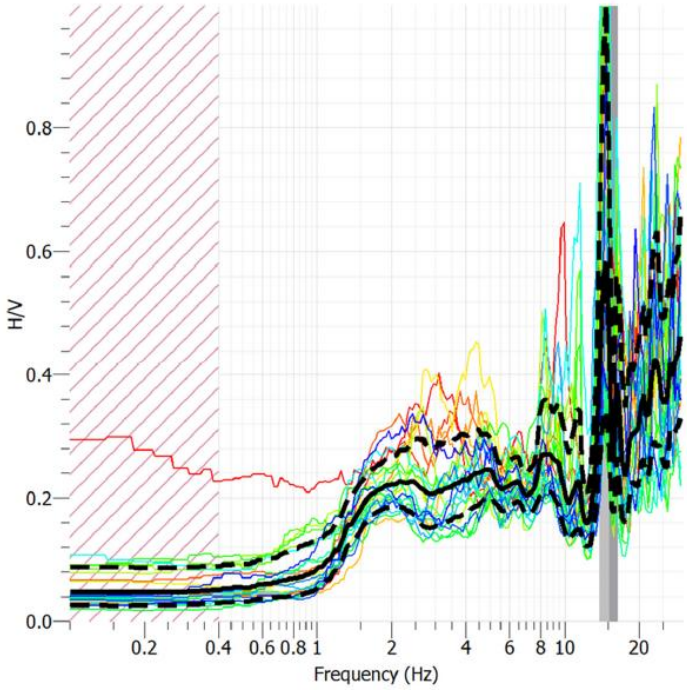


Ilustración 34. Ratio espectral H/V en el ensayo HVSR-2, con fnat=15.11 Hz

5.1.3 Modelado estructura

Para complementar la información recabada durante la inspección, se ha realizado la determinación de las frecuencias de vibración fundamental en tres paños de forjado mediante geófono triaxial de 2 Hz de frecuencia natural, conectado a un sismógrafo PASI GEA 24: Para determinar la rigidez esperable en los forjados, se puede realizar una simulación de alguno de los paños del forjado de techo de planta de sótano, procediendo a continuación a un procesado de su respuesta dinámica modal. En concreto, asignando al forjado bajo la plataforma 1 un módulo elástico longitudinal de 30GPa, se ha realizado su simulación en Cype3D.

El cálculo modal ha permitido obtener una frecuencia de vibración fundamental de 12.5 Hz, que coincide sensiblemente con lo medido por el equipo sísmico. Por ello, se puede concluir que los forjados tienen una rigidez consistente con lo esperable en una estructura de esta tipología y luces, así como unas coacciones en apoyos suficientemente rígidas:

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

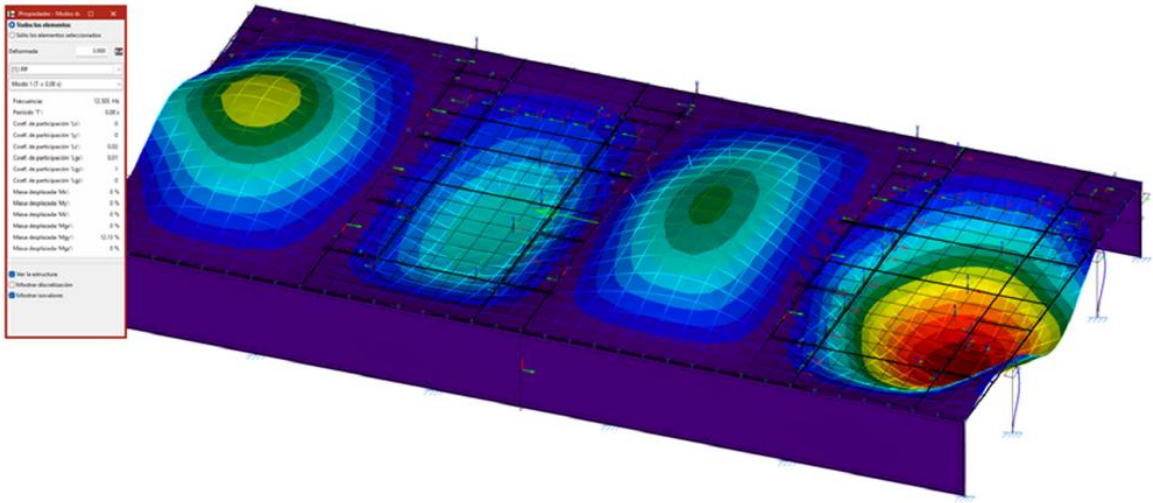


Ilustración 35. Mecanismo de vibración del modo fundamental en la plataforma

Teniendo en cuenta la combinación de cargas más desfavorable, se han introducido las reacciones de cada apoyo sobre el modelo estructural, lo que ha permitido determinar el siguiente mapa de deformaciones verticales bajo la plataforma:

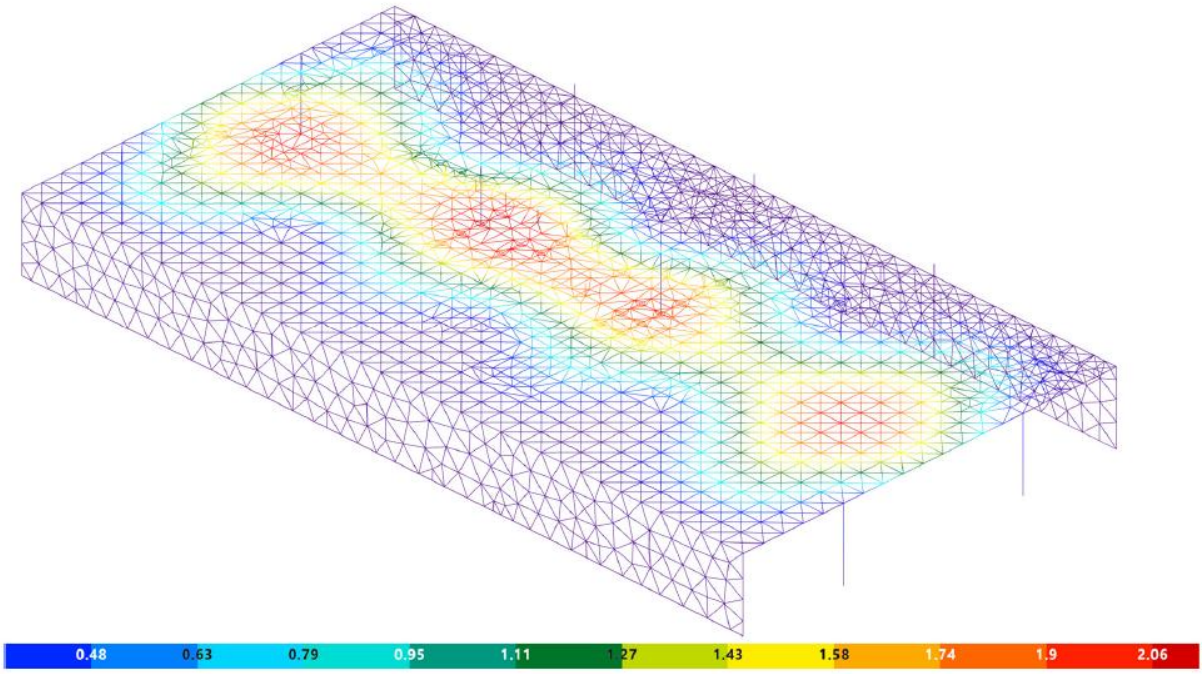


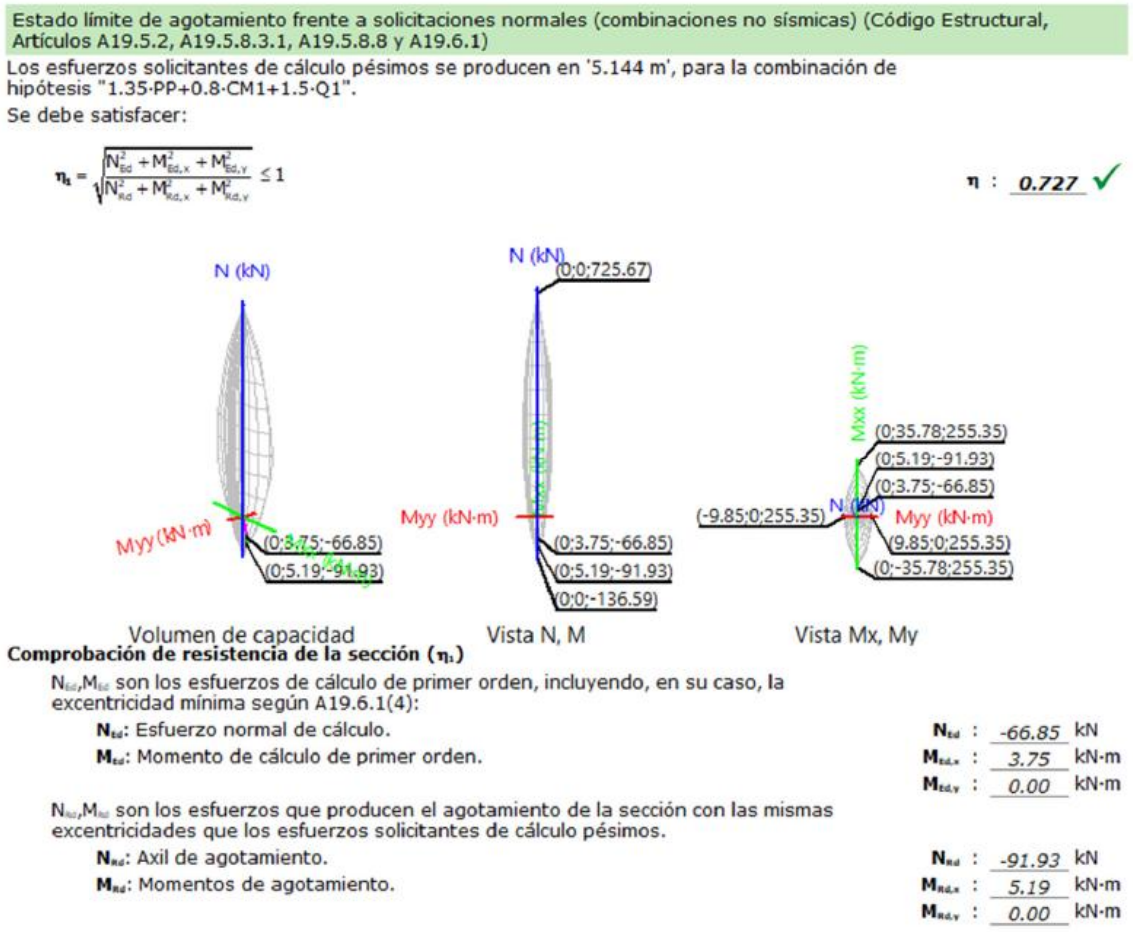
Ilustración 36. Deformada activa del forjado bajo las sobrecargas transmitidas por la estructura

Se puede observar una flecha máxima teórica de 2.38 mm, lo que supone en la dirección de paño más desfavorable un valor de descenso total inferior a L/1500 (la flecha activa resulta aún más baja, inferior a L/3000). Se puede concluir, por ello, que la deformada prevista bajo las cargas de las plataformas

resultarán, previsiblemente, bastante reducidas.

Asimismo, para poder determinar el grado de deformabilidad bajo sobrecargas repartidas de cierta magnitud (como jardineras, que pueden llegar a transmitir cargas moderadas), se ha realizado la simulación del forjado con uno de sus paños intermedios con una carga variable de 16 kPa, que corresponde sensiblemente con la carga máxima para la que la estructura fue calculada.

En estas condiciones, la flecha activa motivada por esa sobrecarga será de 6.73 mm, es decir, de L/550.Desde el punto de vista resistente, admitiendo un armado por nervio de 1F16+1F12, como los observados durante la inspección, el consumo de resistencia a flexión sería del 73%, por lo que no se encontraría comprometida la integridad estructural del forjado.



Finalmente, se ha analizado el umbral de carga puntual máxima admisible en estado límite último por los forjados, para poder realizar la modulación de apoyos de la forma más económica posible, sin perder el grado de seguridad exigible por el vigente Código Estructural. Este cálculo, realizado mediante Cypecad v2026c, ha permitido determinar que una carga máxima de 30 kN bajo los apoyos en la zona de centro de vano de los paños de soporte, y de 40 kN para los apoyos realizados sobre los ábacos macizados de pilares existentes.

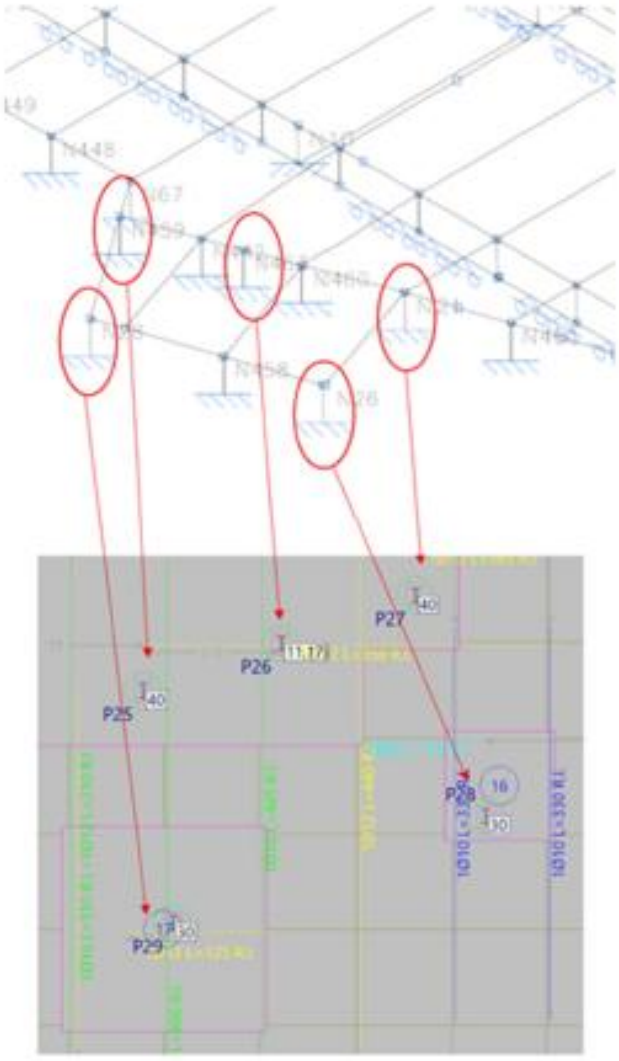


Ilustración 37. Modelo de cálculo resistente bajo los apoyos de las plataformas

Adicionalmente, el modelo ha permitido capturar que al realizarse el macizado de los casetones bajo cada apoyo (lo que permite asegurar, por un lado, una buena resistencia al punzonamiento y, por otro, poder ejecutar con comodidad los anclajes de cada soporte de las plataformas), no existirán problemas de punzonamiento al dotar al perímetro crítico una superficie resistente suficientemente amplia.

5.2 Conclusiones del análisis estructural

Estado límite de servicio: Los ensayos HVSR realizados han permitido determinar que la rigidez y el nivel de coacción en los apoyos del forjado son acordes con lo esperable para su tipología y geometría. Sobre esta base, se ha llevado a cabo una simulación del comportamiento del forjado frente a distintos estados de carga, cuyos resultados ponen de manifiesto un comportamiento adecuado en servicio para las acciones previstas.

Estado límite último: Adoptando como hipótesis de armado inferior en cada dirección **1Ø16 + 1Ø12 por nervio**, a partir de lo observado en un punto del forjado de techo de sótano, se ha comprobado que los forjados verifican el estado límite último con un factor de seguridad suficiente frente a las cargas previstas para las plataformas. Asimismo, este análisis ha permitido estimar las **cargas máximas recomendables por apoyo, estableciéndose en 30 kN sin mayorar en zonas intermedias de paño y en 40 kN en apoyos situados en las proximidades de pilares de sótano.**

Para la sobrecarga máxima indicada en el informe de patologías, de **16 kPa** (equivalentes a aproximadamente **1.600 kg/m²**), el consumo de resistencia a flexión resulta del **73 %**, manteniéndose, por tanto, un margen resistente del **27 %**. En estas condiciones, no se aprecia compromiso de la integridad estructural del forjado en situación de servicio.

Por todo ello, puede concluirse que el forjado de techo de sótano del aparcamiento presenta, con carácter general, condiciones satisfactorias para servir de soporte a las futuras plataformas y al resto de elementos de mobiliario urbano contemplados en el proyecto de ejecución.

6 Impermeabilización

El presente apartado tiene por objeto definir, describir y justificar técnicamente la solución de impermeabilización proyectada para la plaza situada sobre el aparcamiento subterráneo existente, cuyo forjado actúa como elemento estructural portante y soporte del pavimento de urbanización.

En el estado actual, el aparcamiento presenta patologías de infiltración de agua que afectan tanto a su funcionalidad como a la durabilidad de la estructura, habiéndose identificado como principales puntos vulnerables los siguientes:

- **Juntas estructurales del forjado del aparcamiento**, en las que se producen filtraciones debido a la pérdida de estanqueidad del sistema existente y a los movimientos relativos entre paños estructurales.
- **Encuentros entre el forjado y los elementos perimetrales**, donde la impermeabilización actual no garantiza la continuidad ni la correcta absorción de movimientos.
- **Encuentros con las fachadas de edificaciones colindantes**, especialmente en aquellas zonas donde no es posible elevar la impermeabilización por el paramento vertical en la altura habitualmente recomendable, generándose puntos singulares críticos.
- **Fisuración generalizada y envejecimiento del sistema de impermeabilización existente**, con pérdida de adherencia, degradación de materiales y ausencia de continuidad hidráulica.



Ilustración 38. Imagen donde se aprecia las filtraciones de agua en el muro del parking subterráneo

Estas patologías justifican la necesidad de retirar completamente el sistema actual y proyectar una nueva solución que garantice la estanqueidad del conjunto a largo plazo, teniendo en cuenta las condiciones geométricas, estructurales y de uso de la plaza.

Estas patologías justifican la necesidad de retirar completamente el sistema actual y proyectar una nueva solución que garantice la estanqueidad del conjunto a largo plazo, teniendo en cuenta las condiciones geométricas, estructurales y de uso de la plaza.

La solución adoptada se ha definido tras el análisis comparativo de distintas alternativas técnicas, entre ellas sistemas bituminosos, láminas sintéticas prefabricadas y soluciones líquidas continuas. Finalmente, se ha optado por un **sistema de impermeabilización mediante lámina bituminosa bicapa adherida**, específicamente adecuado para espacios exteriores de uso público con acabado pavimentado, por considerarse la opción más robusta y fiable para las condiciones particulares de la actuación.

En concreto, se propone un sistema tipo **TPC2**, constituido por membrana bicapa de betún modificado con elastómeros SBS, adherida al soporte, protegida superiormente mediante capa separadora geotextil y capa de mortero o recrecido sobre la que se dispondrá el pavimento de acabado. Se trata de una solución especialmente apropiada para zonas de urbanización sobre espacios enterrados, por su resistencia, durabilidad y buen comportamiento frente a las solicitaciones derivadas del uso público. Este sistema permite:

- Resolver de forma eficaz los puntos singulares, tales como juntas estructurales, encuentros con fachadas y paramentos, sumideros, pasos de instalaciones y anclajes de elementos urbanos.

- Asegurar una elevada estanqueidad del conjunto mediante una membrana bicapa de alta durabilidad, con adecuada resistencia mecánica y buena respuesta frente al envejecimiento.
- Adaptarse a las particularidades geométricas de la actuación, permitiendo una correcta resolución de cambios de plano, remates y encuentros complejos mediante bandas de refuerzo, piezas auxiliares y tratamientos complementarios.
- Compatibilizar la impermeabilización con el uso público intensivo previsto en la plaza, siempre que se dispongan adecuadamente las capas superiores de protección, reparto y acabado.
- Ofrecer una solución contrastada técnicamente, con sistemas amparados por documentación técnica específica, marcado CE y Documento de Idoneidad Técnica para la configuración adoptada.

Asimismo, la solución proyectada permite establecer un control riguroso de la ejecución, verificando de forma expresa la correcta preparación del soporte, la aplicación de la imprimación, la adecuada adherencia de las láminas, la ejecución de los solapes y la correcta resolución de todos los puntos singulares antes de la colocación de las capas superiores. La durabilidad del conjunto se fundamenta en la correcta preparación del soporte, en la continuidad de la membrana impermeabilizante y en la ejecución conforme a las prescripciones técnicas del fabricante.

En relación con la durabilidad del sistema, se distinguen claramente los siguientes conceptos:

- **Vida útil del sistema de impermeabilización:** el sistema proyectado presenta una vida útil estimada del orden de 25 años, siempre que se ejecute conforme a proyecto, se respeten las condiciones de uso previstas y se realicen las labores de mantenimiento ordinario recomendadas. Este valor se adopta como referencia para la durabilidad funcional del sistema dentro del conjunto de la urbanización.
- **Garantía del sistema:** con independencia de la vida útil estimada, el sistema de impermeabilización deberá contar con una garantía mínima de 10 años, condicionada al cumplimiento de las prescripciones del fabricante y, en su caso, a su ejecución por empresa especializada u homologada. Esta garantía cubre la correcta estanqueidad del sistema frente a filtraciones y constituye un requisito especialmente relevante dada la criticidad de la actuación sobre un aparcamiento subterráneo en servicio.

La existencia de una garantía mínima no limita la vida útil prevista del sistema, sino que actúa como un mecanismo adicional de aseguramiento de la calidad de la ejecución, reforzando la fiabilidad de la solución adoptada.

6.1 Criterios generales

Con carácter previo a la ejecución del nuevo sistema de impermeabilización de la plaza, será imprescindible llevar a cabo una serie de actuaciones preparatorias sobre el forjado del aparcamiento

subterráneo, cuyo objetivo es garantizar la correcta adherencia del sistema, su continuidad hidráulica y su durabilidad a largo plazo. Estas actuaciones se consideran parte integrante del sistema de impermeabilización y condicionan de forma directa su correcto funcionamiento.

En primer lugar, se procederá al levantado completo del pavimento existente, incluyendo baldosas, piezas especiales y elementos auxiliares, así como a la demolición de todas las capas de mortero de asiento, recrecidos y regularizaciones actualmente dispuestas sobre el forjado. Esta demolición se realizará hasta dejar completamente visto el forjado estructural de hormigón armado del aparcamiento, eliminando cualquier elemento intermedio que pueda actuar como plano de deslizamiento, soporte deficiente o barrera de adherencia para el nuevo sistema impermeabilizante.

La retirada de los materiales existentes se realizará de forma controlada y, preferentemente, manual en las zonas sensibles, prestando especial atención a no dañar el soporte estructural ni las aristas de los elementos resistentes del forjado, en particular en las proximidades de juntas estructurales, encuentros con elementos perimetrales y zonas con instalaciones empotradas. Los trabajos de demolición se ajustarán en todo momento a los criterios de seguridad estructural y a las recomendaciones derivadas del análisis patológico del aparcamiento.

Una vez descubierto el forjado, se procederá a su limpieza mecánica exhaustiva, mediante medios adecuados, tales como cepillado mecánico, aspiración industrial y, en su caso, limpieza con agua a presión controlada, con el fin de eliminar completamente restos de morteros adheridos, lechadas de cemento, polvo, partículas sueltas, grasas, aceites u otros contaminantes que puedan comprometer la correcta adherencia de la imprimación y de la membrana impermeabilizante. El soporte deberá quedar firme, cohesionado y libre de elementos disgregables.

Posteriormente, se realizará una inspección detallada del estado del forjado, identificando la presencia de coqueras, fisuras abiertas, desconchones, pérdidas de recubrimiento o cualquier otro tipo de discontinuidad superficial. Estas patologías se repararán de forma puntual mediante morteros de reparación compatibles, garantizando la restitución de la geometría del soporte y la eliminación de defectos que puedan afectar a la correcta puesta en obra del sistema impermeabilizante. En el caso de fisuras, se evaluará su naturaleza y se tratarán conforme a su tipología, asegurando en todo momento su estabilización y sellado previo a la ejecución de la impermeabilización.

Asimismo, cuando se detecten irregularidades geométricas significativas o pendientes inadecuadas, se llevará a cabo una regularización local del soporte mediante morteros compatibles con el sistema, con objeto de asegurar la adecuada evacuación del agua hacia los puntos de drenaje y evitar la formación de encharcamientos sobre la impermeabilización. Esta regularización se realizará únicamente en las zonas estrictamente necesarias, evitando incrementos innecesarios de peso propio sobre el forjado existente.

Todas estas operaciones previas son imprescindibles para garantizar el correcto comportamiento del sistema de impermeabilización proyectado, asegurar su adecuada adherencia al soporte, evitar la

aparición de patologías prematuras y alcanzar la vida útil prevista del conjunto, constituyendo una fase crítica de la intervención que deberá ejecutarse con especial rigor técnico y control de calidad.

6.2 Sistema de impermeabilización proyectado

6.2.1 Solución general de impermeabilización de la plaza

En las superficies generales de la plaza se dispone una impermeabilización bicapa totalmente adherida sobre el soporte, apta para recibir las capas de protección y el nuevo acabado superficial.

La solución constructiva estará constituida, de abajo arriba, por las siguientes capas:

- **Soporte de impermeabilización**, debidamente saneado, regularizado y con pendientes adecuadas hacia los puntos de evacuación.
- **Imprimación bituminosa de base acuosa CURIDAN®**, aplicada con una dotación aproximada de 0,30 kg/m², como preparación del soporte.
- **Primera lámina impermeabilizante GLASDAN® 40 P ELAST**, lámina de betún modificado con elastómeros SBS, con armadura de fieltro de fibra de vidrio y masa aproximada de 4 kg/m², adherida al soporte mediante soplete.
- **Segunda lámina impermeabilizante POLYDAN® 48 P PARKING**, lámina de betún modificado con elastómeros SBS, con armadura de fieltro de poliéster de gran gramaje y masa aproximada de 4,8 kg/m², adherida a la anterior con soplete.
- **Capa separadora y antipunzonante mediante geotextil DANOFELT® PY 300**.
- Capa de protección y regularización mediante mortero.
- Pavimento final de la plaza, según definición arquitectónica del proyecto.

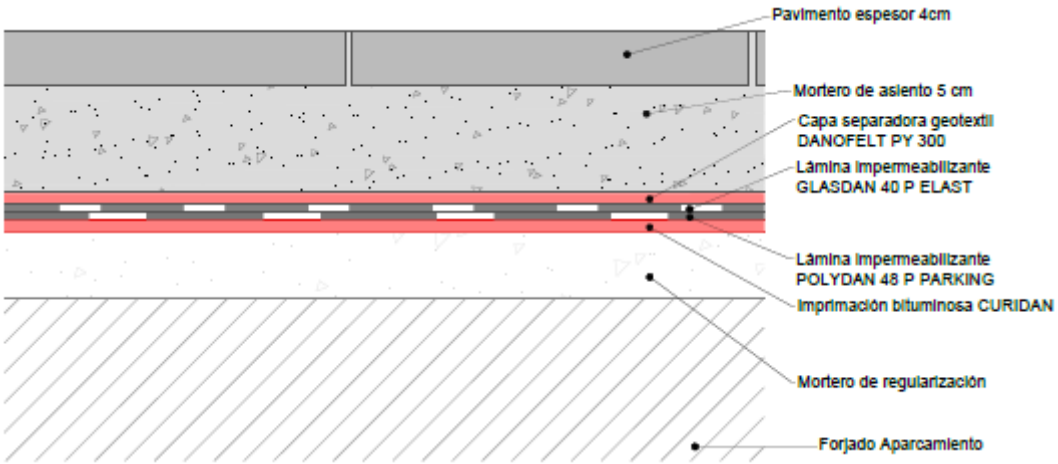


Ilustración 39. Detalle impermeabilización de la plaza

Esta solución dota al conjunto de una membrana continua, resistente y apta para soportar las solicitaciones derivadas del uso peatonal, el mantenimiento y la presencia de elementos urbanos, siempre que las capas superiores de reparto y protección estén correctamente ejecutadas.

Asimismo, todos los encuentros con sumideros, pasos de instalaciones, anclajes de mobiliario urbano, arranques de pérgolas, barandillas, bancos, jardineras u otros elementos singulares deberán resolverse con tratamientos específicos de refuerzo y sellado, evitando perforaciones directas no protegidas sobre la membrana.

En remates complejos y puntos singulares podrá emplearse, como refuerzo complementario de estanqueidad, el revestimiento líquido de poliuretano REVESTIDAN FINISH, aplicado según prescripción del fabricante.

6.2.2 Encuentro con fachadas y paramentos verticales

Con carácter general, en los encuentros entre la impermeabilización horizontal y los elementos verticales, la solución técnicamente preferente consiste en elevar la membrana impermeabilizante al menos 20 cm por encima de la cota del pavimento terminado, de acuerdo con la práctica habitual y con los criterios recogidos en la documentación técnica del sistema.

No obstante, en la actuación proyectada existen diversos encuentros con fachada en los que dicha entrega vertical no resulta viable, debido a condicionantes geométricos, funcionales y constructivos derivados de la configuración existente. En particular, se trata de fachadas de ladrillo cara vista y a locales comerciales, en las que una subida convencional de la impermeabilización afectaría negativamente tanto a la continuidad estética del paramento como a la funcionalidad de accesos, umbrales y frentes de fachada.

Por lo tanto, el encuentro se resolverá mediante una solución de peto ascendente con mortero impermeabilizante, de modo que la membrana horizontal ascienda únicamente dos centímetros sobre el plano vertical, complementándose la protección mediante impermeabilización continua del paramento.

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

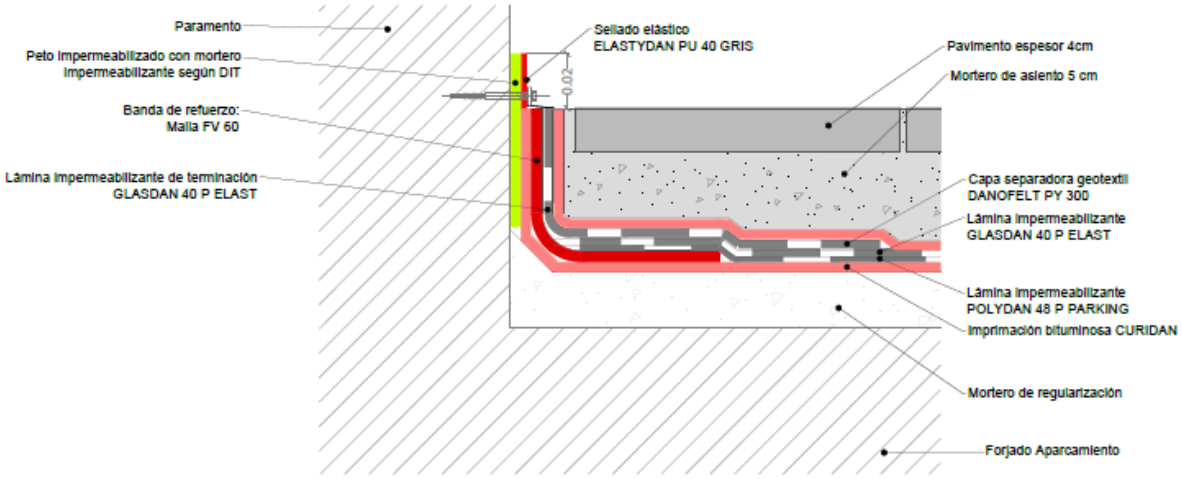


Ilustración 40. Detalle impermeabilización fachadas y paramentos verticales

La solución constructiva prevista será la siguiente:

- preparación del soporte y formación de pendientes, en su caso;
- imprimación o capa separadora según requiera el sistema;
- ejecución de la impermeabilización horizontal bicapa descrita para la plaza;
- resolución del cambio de plano mediante **banda de refuerzo E 30 P ELAST**;
- ascenso de la lámina bituminosa en el paramento únicamente hasta la altura que resulte compatible con la geometría existente, del orden de **2 cm sobre el pavimento terminado**;
- protección complementaria del encuentro y del paramento vertical mediante **mortero impermeabilizante flexible**, tipo **DANOCRET PROTECT 300 FLEX**, aplicado de forma continua con una dotación total aproximada de **3 kg/m²**;
- refuerzo localizado con **MALLA FV 60** en rincones, aristas y cambios de plano;
- remate superficial del paramento.

Esta solución deberá entenderse como una medida excepcional para aquellos puntos en los que no sea materialmente posible disponer la entrega vertical reglamentaria, siendo imprescindible impermeabilizar también el paramento vertical para evitar que la humedad vuelva a penetrar por capilaridad o escorrentía superficial en la zona de encuentro.

En consecuencia, en el proyecto se establecerá expresamente que:

- siempre que la configuración de la obra lo permita, se ejecutará la **subida vertical mínima de 20 cm**;

- únicamente en los puntos donde dicha solución sea inviable se adoptará la **solución alternativa con mortero impermeabilizante en paramento**, garantizando la continuidad de la estanqueidad del conjunto.

6.2.3 Tratamiento de juntas estructurales

Las juntas estructurales del forjado de la plaza constituyen uno de los puntos más delicados de la impermeabilización, dado que deben compatibilizar la estanqueidad con la capacidad de movimiento propia de la junta. Por ello, se adoptará una solución específica basada en sistema bituminoso con doble fuelle.

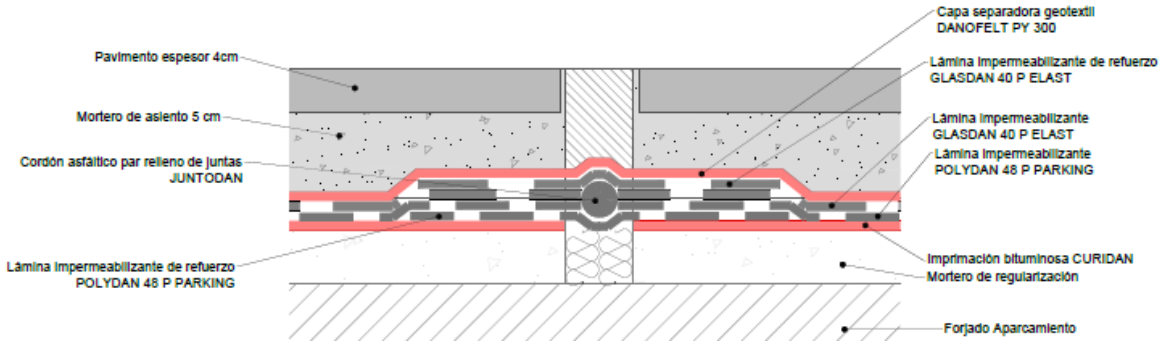


Ilustración 41. Detalle impermeabilización juntas estructurales

La solución prevista estará compuesta por:

- **imprimación bituminosa CURIDAN®** sobre los labios de la junta y superficies adyacentes;
- **fuelle inferior** mediante lámina bituminosa **ESTERDAN® 40 P ELAST**, adherida al soporte de forma que pueda absorber los movimientos previstos;
- **relleno intermedio con cordón asfáltico JUNTODAN®**, que permita conformar la geometría deformable de la junta;
- **fuelle superior** mediante lámina **POLYDAN® 48 P PARKING**, dispuesta sobre la junta con la holgura necesaria para acompañar los movimientos sin perder continuidad ni adherencia en las zonas laterales;
- capas superiores de separación, protección y pavimentación, resueltas de manera compatible con el movimiento estructural previsto.

La ejecución deberá asegurar que el sistema:

- mantenga la continuidad de la impermeabilización a ambos lados de la junta,
- permita los movimientos relativos del forjado sin fisuración de las capas,
- y evite la transmisión directa de esfuerzos al pavimento de acabado.

En función de la solución final de pavimentación, deberá estudiarse además la disposición de la correspondiente **junta vista en el acabado superficial**, coincidente con la junta estructural inferior, para evitar patologías por reflexión o fisuración del pavimento.

6.2.4 Puntos singulares y criterios de ejecución

Además de las superficies generales, encuentros con fachada y juntas estructurales, deberán tratarse específicamente todos los posibles singulares de la plaza, entre ellos:

- **sumideros y elementos de drenaje**, mediante cazoleta prefabricada compatible con la membrana y soldada a banda de adherencia bituminosa;
- **pasos de instalaciones**;
- **anclajes de mobiliario, barandillas, bancos, pérgolas y elementos urbanos**;
- **encuentros con jardineras, peldaños, muretes o cambios de nivel**.

En todos estos casos deberán evitarse perforaciones directas de la impermeabilización sin tratamiento posterior, debiendo sellarse y reforzarse los puntos de fijación mediante productos compatibles con el sistema, incluyendo, cuando proceda, el empleo de **REVESTIDAN FINISH** como refuerzo elástico local.

Igualmente, antes de la ejecución de la impermeabilización deberá verificarse:

- el saneado completo del soporte,
- la eliminación de zonas disgregadas o con humedad no admisible,
- la regularidad superficial y ausencia de aristas vivas,
- la correcta formación de pendientes hacia los puntos de recogida,
- y la compatibilidad de todos los elementos pasantes y remates previstos.

6.3 Condiciones de ejecución y control de calidad

Con el fin de garantizar la correcta ejecución del sistema de impermeabilización mediante lámina bituminosa, su durabilidad a largo plazo y la validez de la garantía asociada, se establecen las siguientes condiciones obligatorias de ejecución y control, que deberán cumplirse estrictamente durante la fase de obra.

La ejecución del sistema impermeabilizante deberá ser realizada por empresa especializada y, en su caso, homologada o reconocida por el fabricante de los materiales empleados, acreditando experiencia suficiente en la puesta en obra de sistemas bicapa de betún modificado adheridos con soplete. Este requisito se considera especialmente relevante para asegurar la adecuada colocación de las láminas, la correcta resolución de solapes, encuentros y puntos singulares, así como el cumplimiento de las condiciones exigidas por el fabricante para la garantía del sistema.

ANEJO Nº7. ESTRUCTURA E IMPERMEABILIZACIÓN

Previamente al inicio de los trabajos, deberá comprobarse que el soporte presenta las condiciones adecuadas para la ejecución de la impermeabilización. En particular, deberá encontrarse limpio, seco o con la humedad admisible según especificaciones del fabricante, estable, regularizado, sin materiales sueltos, restos de polvo, grasas, aceites, coqueras, aristas vivas ni irregularidades que puedan comprometer la adherencia o provocar punzonamientos de la membrana. Asimismo, deberá verificarse que las pendientes y entregas previstas permiten la correcta evacuación del agua y la continuidad del sistema en todos los encuentros y remates.

La aplicación de la imprimación bituminosa y la colocación de las láminas deberán realizarse respetando estrictamente las prescripciones del fabricante, tanto en lo relativo a consumos y tiempos de secado de la imprimación como a las condiciones ambientales de puesta en obra. No se permitirá la ejecución de los trabajos en condiciones meteorológicas desfavorables, con presencia de lluvia, humedad superficial, heladas o temperaturas incompatibles con una correcta adherencia y soldadura de las láminas.

La adhesión de las láminas deberá efectuarse de forma continua y homogénea, garantizando su perfecta unión al soporte y entre capas mediante soplete, sin bolsas, pliegues, falta de adherencia, discontinuidades ni defectos en los solapes. Se extremará el control en las bandas de unión, en los cambios de plano, en los encuentros con paramentos verticales, en las juntas estructurales, en los sumideros, en los pasos de instalaciones y en cualquier otro punto singular de la impermeabilización.

En ningún caso se autorizará la ejecución de las capas superiores de protección, recrecidos, morteros de regularización o pavimentos de acabado mientras no se haya completado la revisión íntegra del sistema impermeabilizante y se haya comprobado su correcta continuidad, adherencia y remate. Durante todo el proceso deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar daños mecánicos, perforaciones accidentales, quemaduras, punzonamientos o desgarros de la membrana ya colocada.

Antes de proceder al cubrimiento de la impermeabilización, se realizará una inspección visual exhaustiva de toda la superficie ejecutada, prestando especial atención a los solapes, terminaciones, refuerzos, entregas a paramentos, juntas estructurales, cazoletas de sumideros, puntos de anclaje y demás elementos singulares. Cualquier defecto observado deberá ser reparado inmediatamente antes de continuar con las unidades superiores.

Asimismo, en aquellas zonas que la Dirección Facultativa considere especialmente sensibles o representativas, podrán realizarse pruebas de estanqueidad o ensayos de comprobación de la continuidad del sistema, con carácter previo a su protección definitiva, con objeto de verificar el correcto funcionamiento de la impermeabilización y detectar posibles puntos débiles de forma anticipada.

La protección de la membrana mediante capa separadora geotextil y recrecido o mortero deberá ejecutarse tan pronto como resulte técnicamente viable, evitando la exposición prolongada del sistema a daños derivados del tránsito de obra o de la ejecución de unidades posteriores. En el caso de puntos

singulares, anclajes o remates complejos, deberá verificarse además la correcta aplicación de los productos complementarios de sellado o refuerzo previstos en proyecto.

La Dirección Facultativa supervisará el cumplimiento de todas estas condiciones, pudiendo ordenar la paralización de los trabajos, la apertura de zonas ya ejecutadas o la reparación inmediata de cualquier defecto detectado antes de autorizar la continuación de la obra. El cumplimiento estricto de estas prescripciones constituye un requisito indispensable para garantizar la estanqueidad, durabilidad y correcto comportamiento del sistema de impermeabilización durante su vida útil prevista.

ANEXO I: INFORME DE CÁLCULOS DEPÓSITO

Armados de losas

Deposito Getafe

Fecha: 10/12/25

Cimentación
Número Plantas Iguales: 1

Malla 1: Losa maciza

———

Alineaciones longitudinales
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/30
Armadura Base Superior: 1Ø12c/30
Canto: 20

Alineación 3: (y= 0.35) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 4: (y= 0.60) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 5: (y= 0.85) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 6: (y= 1.10) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 7: (y= 1.35) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 8: (y= 1.60) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 9: (y= 1.85) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 10: (y= 2.10) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 11: (y= 2.35) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 12: (y= 2.60) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 13: (y= 2.85) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineación 14: (y= 3.10) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
Alineación 15: (y= 3.35) Inferior (x= -0.26)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= 0.09)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior (x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
Alineación 16: (y= 3.60) Inferior 14+ (x= -0.78)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= -0.65)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior 14+ (x= -0.78)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= -0.78)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
Alineación 17: (y= 3.85) Inferior 14+ (x= -0.78)-(x= 2.58) +14 1Ø12c/30
(x= -0.65)-(x= 2.45) 1Ø12c/30
Superior 14+ (x= -0.78)-(x= 2.58) 1Ø12c/30
(x= -0.78)-(x= 2.58) 1Ø12c/30

Alineaciones transversales
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/30
Armadura Base Superior: 1Ø12c/30
Canto: 20
Alineación 4: (x= -0.60) Inferior 14+ (y= 3.22)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 3.34)-(y= 4.06) 1Ø12c/30
Superior 14+ (y= 3.22)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 3.22)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
Alineación 5: (x= -0.35) Inferior 14+ (y= 3.22)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 3.34)-(y= 4.06) 1Ø12c/30
Superior 14+ (y= 3.22)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 3.22)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
Alineación 6: (x= -0.10) Inferior 14+ (y= 3.22)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 3.34)-(y= 4.06) 1Ø12c/30
Superior 14+ (y= 3.22)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 3.22)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
Alineación 8: (x= 0.40) Inferior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 0.15)-(y= 4.05) 1Ø12c/30
Superior (y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
Alineación 9: (x= 0.65) Inferior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 0.15)-(y= 4.05) 1Ø12c/30
Superior (y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
Alineación 10: (x= 0.90) Inferior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 0.15)-(y= 4.05) 1Ø12c/30
Superior (y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
Alineación 11: (x= 1.15) Inferior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 0.15)-(y= 4.05) 1Ø12c/30
Superior (y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
Alineación 12: (x= 1.40) Inferior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 0.15)-(y= 4.05) 1Ø12c/30
Superior (y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30

Alineación 13: (x= 1.65) Inferior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 0.15)-(y= 4.05) 1Ø12c/30
Superior (y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
Alineación 14: (x= 1.90) Inferior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 0.15)-(y= 4.05) 1Ø12c/30
Superior (y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
Alineación 15: (x= 2.15) Inferior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 0.15)-(y= 4.05) 1Ø12c/30
Superior (y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30
Alineación 16: (x= 2.40) Inferior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 0.15)-(y= 4.05) 1Ø12c/30
Superior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø12c/30
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø12c/30

Losa superior
Número Plantas Iguales: 1

Malla 2: Losa maciza

Alineaciones longitudinales
Armadura Base Inferior: 1Ø8c/15
Armadura Base Superior: 1Ø8c/15
Canto: 20

Alineación 3: (y= 0.35) Inferior (x= 0.08)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.35)-(x= 2.20) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø6c/15

Alineación 4: (y= 0.60) Inferior (x= 0.08)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.35)-(x= 2.20) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø6c/15

Alineación 5: (y= 0.85) Inferior (x= 0.08)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.35)-(x= 2.20) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø6c/15

Alineación 6: (y= 1.10) Inferior (x= 0.08)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.35)-(x= 2.20) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø6c/15

Alineación 7: (y= 1.35) Inferior (x= 0.58)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.81)-(x= 2.22) 1Ø6c/15
Superior (x= 0.58)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.98)-(x= 2.58) 1Ø6c/15

Alineación 8: (y= 1.60) Inferior 14+ (x= 0.86)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.99)-(x= 2.25) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.86)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.86)-(x= 2.58) 1Ø6c/15

Alineación 9: (y= 1.85) Inferior 14+ (x= 0.86)-(x= 1.99) 1Ø8c/15
(x= 0.99)-(x= 1.85) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.86)-(x= 1.99) 1Ø8c/15
(x= 0.86)-(x= 1.76) 1Ø6c/15

Alineación 10: (y= 2.10) Inferior 14+ (x= 0.86)-(x= 1.71) +14 1Ø8c/15
(x= 0.97)-(x= 1.60) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.86)-(x= 1.71) +14 1Ø8c/15
(x= 0.86)-(x= 1.71) 1Ø6c/15

Alineación 11: (y= 2.35) Inferior 14+ (x= 0.86)-(x= 1.71) +14 1Ø8c/15
(x= 0.97)-(x= 1.60) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.86)-(x= 1.71) +14 1Ø8c/15
(x= 0.86)-(x= 1.71) 1Ø6c/15

Alineación 12: (y= 2.60) Inferior 14+ (x= 0.86)-(x= 1.71) +14 1Ø8c/15
(x= 0.97)-(x= 1.60) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.86)-(x= 1.71) +14 1Ø8c/15
(x= 0.86)-(x= 1.71) 1Ø6c/15

Alineación 13: (y= 2.85) Inferior (x= 0.58)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.81)-(x= 2.22) 1Ø6c/15
Superior (x= 0.64)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.99)-(x= 2.58) 1Ø6c/15

Alineación 14: (y= 3.10) Inferior (x= 0.08)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.35)-(x= 2.20) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø6c/15
Alineación 15: (y= 3.35) Inferior (x= 0.08)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.35)-(x= 2.20) 1Ø6c/15
Superior (x= -0.26)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.15)-(x= 2.58) 1Ø6c/15
Alineación 16: (y= 3.60) Inferior (x= 0.08)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.35)-(x= 2.20) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø6c/15
Alineación 17: (y= 3.85) Inferior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.47) 1Ø8c/15
(x= 0.15)-(x= 2.20) 1Ø6c/15
Superior 14+ (x= 0.02)-(x= 2.58) +14 1Ø8c/15
(x= 0.02)-(x= 2.58) 1Ø6c/15

Alineaciones transversales
Armadura Base Inferior: 1Ø8c/15
Armadura Base Superior: 1Ø8c/15
Canto: 20
Alineación 8: (x= 0.40) Inferior (y= 0.03)-(y= 1.35) +14 1Ø8c/15
(y= 0.30)-(y= 1.22) 1Ø6c/15
14+ (y= 2.67)-(y= 4.18) 1Ø8c/15
(y= 2.80)-(y= 3.90) 1Ø6c/15
Superior 14+ (y= 0.02)-(y= 1.35) +14 1Ø8c/15
(y= 0.02)-(y= 1.35) 1Ø6c/15
14+ (y= 2.67)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 2.67)-(y= 4.18) 1Ø6c/15
Alineación 9: (x= 0.65) Inferior (y= 0.03)-(y= 1.35) +14 1Ø8c/15
(y= 0.30)-(y= 1.22) 1Ø6c/15
14+ (y= 2.67)-(y= 4.18) 1Ø8c/15
(y= 2.80)-(y= 3.90) 1Ø6c/15
Superior 14+ (y= 0.02)-(y= 1.35) +14 1Ø8c/15
(y= 0.02)-(y= 1.35) 1Ø6c/15
14+ (y= 2.67)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 2.67)-(y= 4.18) 1Ø6c/15
Alineación 10: (x= 0.90) Inferior (y= 0.03)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 0.30)-(y= 4.05) 1Ø6c/15
Superior 14+ (y= 0.02)-(y= 1.57) 1Ø8c/15
(y= 0.02)-(y= 1.26) 1Ø6c/15
(y= 2.45)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 2.80)-(y= 4.18) 1Ø6c/15
Alineación 11: (x= 1.15) Inferior (y= 0.03)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 0.30)-(y= 4.05) 1Ø6c/15
Superior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø6c/15
Alineación 12: (x= 1.40) Inferior (y= 0.03)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 0.30)-(y= 4.05) 1Ø6c/15
Superior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø6c/15
Alineación 13: (x= 1.65) Inferior (y= 0.03)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 0.30)-(y= 4.05) 1Ø6c/15
Superior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø6c/15

Alineación 14: (x= 1.90) Inferior (y= 0.03)-(y= 2.01) +14 1Ø8c/15
(y= 0.30)-(y= 1.88) 1Ø6c/15
14+ (y= 2.67)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 2.65)-(y= 4.05) 1Ø6c/15
Superior 14+ (y= 0.02)-(y= 2.01) +14 1Ø8c/15
(y= 0.02)-(y= 2.01) 1Ø6c/15
14+ (y= 2.67)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 2.67)-(y= 4.18) 1Ø6c/15

Alineación 15: (x= 2.15) Inferior (y= 0.03)-(y= 2.01) +14 1Ø8c/15
(y= 0.30)-(y= 1.88) 1Ø6c/15
14+ (y= 2.67)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 2.65)-(y= 4.05) 1Ø6c/15
Superior 14+ (y= 0.02)-(y= 2.01) +14 1Ø8c/15
(y= 0.02)-(y= 2.01) 1Ø6c/15
14+ (y= 2.67)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 2.67)-(y= 4.18) 1Ø6c/15

Alineación 16: (x= 2.40) Inferior 14+ (y= 0.02)-(y= 2.13) 1Ø8c/15
(y= 0.15)-(y= 1.88) 1Ø6c/15
(y= 2.45)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 2.65)-(y= 4.05) 1Ø6c/15
Superior 14+ (y= 0.02)-(y= 4.18) +14 1Ø8c/15
(y= 0.02)-(y= 4.18) 1Ø6c/15

ÍNDICE

1. VIGAS 2
1.1. Cimentación 2
1.2. Losa superior 2

1. VIGAS

1.1. Cimentación

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)	Estado
	-	
B0 - B1	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B2 - B3	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B4 - B6	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B6 - B7	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B2 - B4	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B0 - B3	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B3 - B5	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
- B6	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B1 - B7	N.P.(1)	**NO PROCEDE**

Notación:
-: -
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)	Estado
	-	
B0 - B1	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B2 - B3	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B4 - B6	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B6 - B7	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B2 - B4	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B0 - B3	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B3 - B5	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
- B6	N.P.(1)	**NO PROCEDE**
B1 - B7	N.P.(1)	**NO PROCEDE**

Notación:
-: -
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

1.2. Losa superior

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	-	
B0 - B1	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.158 m' η = 14.9	'B0' η = 17.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	**CUMPLE h = 17.1**
B2 - B3	Cumple	'0.423 m' Cumple	'0.515 m' η = 13.2	'B3' η = 15.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	**CUMPLE h = 15.5**
B4 - B5	Cumple	'0.515 m' Cumple	'0.515 m' η = 13.0	'B5' η = 14.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	**CUMPLE h = 14.2**
B6 - B7	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.158 m' η = 13.5	'B6' η = 14.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	**CUMPLE h = 14.0**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)	Estado
	-	
B1 - B7	N.P.(3)	**NO PROCEDE**
B2 - B4	N.P.(3)	**NO PROCEDE**

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
-: -
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
(3) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)							Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
B0 - B1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(2)	**CUMPLE**
B2 - B3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(2)	**CUMPLE**
B4 - B5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(2)	**CUMPLE**
B6 - B7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(2)	**CUMPLE**

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)	Estado
	-	
B1 - B7	N.P.(2)	**NO PROCEDE**
B2 - B4	N.P.(2)	**NO PROCEDE**

Notación:
$W_{k,C,sup.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
s_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
-: -
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
(2) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobaciones de flecha			
Vigas	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= L/250	**Activa (Cuasipermanente)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/500	Estado
B0 - B1	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 2.57 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 1.29 mm	**CUMPLE**
B2 - B3	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 2.69 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 1.35 mm	**CUMPLE**
B4 - B5	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 2.69 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 1.35 mm	**CUMPLE**

Comprobaciones de flecha			
Vigas	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= L/250	**Activa (Cuasipermanente)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/500	Estado
B6 - B7	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 2.57 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 1.29 mm	**CUMPLE**
B1 - B7	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 5.14 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.57 mm	**CUMPLE**
B2 - B4	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 2.49 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 1.24 mm	**CUMPLE**

Cuantías de armadura, por diámetro

Deposito Getafe

Fecha: 10/12/25

Tipo de acero: B 500 S, Ys=1.15
Notas:
Peso: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

Cimentación

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Losas de cimentación	Ø12	289.13	282
		Total + 10%	**282**
Vigas de hormigón	Ø6	38.86	9
	Ø10	80.40	55
		Total + 10%	**64**

Losa superior

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Losas macizas	Ø6	207.45	51
	Ø8	252.00	109
		Total + 10%	**160**
Vigas de hormigón	Ø6	22.44	5
	Ø10	29.53	20
		Total + 10%	**25**
Muros de hormigón armado	Ø8	572.92	249
	Ø10	359.94	244
	Ø16	75.20	131
		Total + 10%	**624**

Total obra

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Losas de cimentación	Ø12	289.13	282
		Total + 10%	**282**
Losas macizas	Ø6	207.45	51
	Ø8	252.00	109
		Total + 10%	**160**
Vigas de hormigón	Ø6	61.30	14
	Ø10	109.93	75
		Total + 10%	**89**
Muros de hormigón armado	Ø8	572.92	249
	Ø10	359.94	244
	Ø16	75.20	131
		Total + 10%	**624**

Cuantías de obra

Deposito Getafe

Fecha: 10/12/25

Notas:
Barras: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.
Superficie total: Se han deducido los huecos de superficie mayor de 0.00 m².

Cimentación

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas de cimentación	-	8.18	1.640	282
Vigas	3.04	3.54	0.720	64
Total	**-**	**11.72**	**2.360**	**346**
Índices (por m²)	**-**	**-**	**0.201**	**29.52**
Superficie total: 11.72 m²				

Losa superior

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas macizas	-	5.51	1.100	160
Vigas	3.07	4.61	0.180	25
Muros de hormigón armado	-	79.60	7.960	624
Pilares	0.00	-	-	-
Total	**-**	**89.72**	**9.240**	**809**
Índices (por m²)	**-**	**-**	**0.913**	**79.94**
Superficie total: 10.12 m²				

Total obra

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas de cimentación	-	8.18	1.640	282
Losas macizas	-	5.51	1.100	160
Vigas	6.11	8.15	0.900	89
Muros de hormigón armado	-	79.60	7.960	624
Pilares	0.00	-	-	-
Total	**-**	**101.44**	**11.600**	**1155**
Índices (por m²)	**-**	**-**	**0.531**	**52.88**
Superficie total: 21.84 m²				

Desplazamientos en nudos de losas y reticulares

Deposito Getafe

Fecha: 10/12/25

Desp en mm. Giros en radianes x 1000

Cimentación

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
-0.600	3.400	Máx.	-0.2022	-0.0041	-0.0033
		Mín.	-0.3120	-0.0143	-0.0270
		Dif.	0.1097	0.0101	0.0237
-0.600	3.600	Máx.	-0.2053	-0.0047	-0.0023
		Mín.	-0.3129	-0.0144	-0.0259
		Dif.	0.1077	0.0098	0.0236
-0.600	3.850	Máx.	-0.2090	-0.0051	0.0020
		Mín.	-0.3143	-0.0140	-0.0226
		Dif.	0.1053	0.0089	0.0246
-0.600	4.000	Máx.	-0.2110	-0.0048	0.0009
		Mín.	-0.3150	-0.0135	-0.0236
		Dif.	0.1040	0.0088	0.0245
-0.350	3.400	Máx.	-0.1981	-0.0022	0.0007
		Mín.	-0.3105	-0.0137	-0.0242
		Dif.	0.1124	0.0114	0.0249
-0.350	3.600	Máx.	-0.2004	-0.0028	-0.0004
		Mín.	-0.3103	-0.0131	-0.0249
		Dif.	0.1099	0.0103	0.0245
-0.350	3.850	Máx.	-0.2038	-0.0063	-0.0009
		Mín.	-0.3115	-0.0139	-0.0254
		Dif.	0.1077	0.0075	0.0245
-0.350	4.000	Máx.	-0.2061	-0.0062	-0.0005
		Mín.	-0.3130	-0.0130	-0.0252
		Dif.	0.1069	0.0069	0.0247
-0.100	3.400	Máx.	-0.1938	-0.0049	-0.0006
		Mín.	-0.3090	-0.0157	-0.0258
		Dif.	0.1152	0.0108	0.0251
-0.100	3.600	Máx.	-0.1961	-0.0032	0.0007
		Mín.	-0.3090	-0.0129	-0.0251
		Dif.	0.1129	0.0097	0.0258
-0.100	3.850	Máx.	-0.1993	-0.0056	0.0004
		Mín.	-0.3100	-0.0133	-0.0252
		Dif.	0.1107	0.0077	0.0256
-0.100	4.000	Máx.	-0.2014	-0.0039	-0.0004
		Mín.	-0.3113	-0.0113	-0.0254
		Dif.	0.1098	0.0074	0.0250
0.000	3.600	Máx.	-0.1947	-0.0048	-0.0055
		Mín.	-0.3092	-0.0138	-0.0310
		Dif.	0.1145	0.0090	0.0254
0.000	3.850	Máx.	-0.1977	-0.0061	-0.0040
		Mín.	-0.3100	-0.0143	-0.0284
		Dif.	0.1122	0.0082	0.0244
0.200	0.350	Máx.	-0.1477	-0.0010	-0.0011
		Mín.	-0.2945	-0.0118	-0.0263
		Dif.	0.1468	0.0107	0.0253
0.200	0.600	Máx.	-0.1521	-0.0016	0.0128
		Mín.	-0.2959	-0.0116	-0.0194
		Dif.	0.1437	0.0100	0.0322
0.200	0.850	Máx.	-0.1541	-0.0026	0.0009
		Mín.	-0.2955	-0.0120	-0.0340
		Dif.	0.1414	0.0094	0.0349
0.200	1.100	Máx.	-0.1577	-0.0036	0.0071
		Mín.	-0.2966	-0.0126	-0.0315
		Dif.	0.1389	0.0090	0.0386

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.200	1.350	Máx.	-0.1608	-0.0041	0.0051
		Mín.	-0.2975	-0.0129	-0.0321
		Dif.	0.1367	0.0088	0.0372
0.200	1.600	Máx.	-0.1657	-0.0041	0.0244
		Mín.	-0.2998	-0.0130	-0.0170
		Dif.	0.1341	0.0089	0.0414
0.200	1.850	Máx.	-0.1674	-0.0040	0.0065
		Mín.	-0.2997	-0.0130	-0.0290
		Dif.	0.1323	0.0090	0.0355
0.200	2.100	Máx.	-0.1709	-0.0039	0.0096
		Mín.	-0.3009	-0.0130	-0.0263
		Dif.	0.1300	0.0091	0.0359
0.200	2.350	Máx.	-0.1735	-0.0039	0.0005
		Mín.	-0.3014	-0.0131	-0.0315
		Dif.	0.1279	0.0092	0.0320
0.200	2.600	Máx.	-0.1774	-0.0041	0.0068
		Mín.	-0.3029	-0.0134	-0.0256
		Dif.	0.1255	0.0093	0.0323
0.200	2.850	Máx.	-0.1797	-0.0044	-0.0062
		Mín.	-0.3032	-0.0138	-0.0338
		Dif.	0.1235	0.0094	0.0276
0.200	3.100	Máx.	-0.1831	-0.0049	-0.0067
		Mín.	-0.3044	-0.0142	-0.0333
		Dif.	0.1213	0.0093	0.0266
0.200	3.350	Máx.	-0.1865	-0.0026	-0.0064
		Mín.	-0.3057	-0.0119	-0.0314
		Dif.	0.1191	0.0093	0.0250
0.200	3.600	Máx.	-0.1898	-0.0048	-0.0055
		Mín.	-0.3068	-0.0138	-0.0310
		Dif.	0.1170	0.0090	0.0254
0.200	3.850	Máx.	-0.1931	-0.0061	-0.0040
		Mín.	-0.3081	-0.0143	-0.0284
		Dif.	0.1150	0.0082	0.0244
0.400	0.200	Máx.	-0.1419	0.0025	-0.0023
		Mín.	-0.2923	-0.0124	-0.0264
		Dif.	0.1504	0.0149	0.0241
0.400	0.350	Máx.	-0.1429	0.0074	-0.0080
		Mín.	-0.2907	-0.0076	-0.0320
		Dif.	0.1478	0.0150	0.0239
0.400	0.600	Máx.	-0.1448	0.0058	-0.0136
		Mín.	-0.2891	-0.0063	-0.0424
		Dif.	0.1443	0.0121	0.0289
0.400	0.850	Máx.	-0.1463	0.0011	-0.0172
		Mín.	-0.2879	-0.0082	-0.0491
		Dif.	0.1417	0.0093	0.0319
0.400	1.100	Máx.	-0.1489	-0.0041	-0.0191
		Mín.	-0.2884	-0.0119	-0.0509
		Dif.	0.1395	0.0078	0.0318
0.400	1.350	Máx.	-0.1522	-0.0069	-0.0193
		Mín.	-0.2899	-0.0143	-0.0494
		Dif.	0.1376	0.0075	0.0301
0.400	1.600	Máx.	-0.1562	-0.0060	-0.0194
		Mín.	-0.2918	-0.0134	-0.0473
		Dif.	0.1356	0.0075	0.0280

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.400	1.850	Máx.	-0.1589	-0.0041	-0.0190
		Mín.	-0.2928	-0.0118	-0.0455
		Dif.	0.1339	0.0077	0.0265
0.400	2.100	Máx.	-0.1619	-0.0035	-0.0193
		Mín.	-0.2937	-0.0117	-0.0450
		Dif.	0.1319	0.0083	0.0257
0.400	2.350	Máx.	-0.1646	-0.0034	-0.0196
		Mín.	-0.2945	-0.0120	-0.0451
		Dif.	0.1299	0.0086	0.0255
0.400	2.600	Máx.	-0.1677	-0.0033	-0.0202
		Mín.	-0.2954	-0.0122	-0.0454
		Dif.	0.1277	0.0089	0.0252
0.400	2.850	Máx.	-0.1705	-0.0036	-0.0203
		Mín.	-0.2962	-0.0127	-0.0453
		Dif.	0.1257	0.0091	0.0250
0.400	3.100	Máx.	-0.1737	-0.0055	-0.0199
		Mín.	-0.2973	-0.0145	-0.0446
		Dif.	0.1236	0.0090	0.0247
0.400	3.350	Máx.	-0.1775	-0.0074	-0.0181
		Mín.	-0.2990	-0.0163	-0.0428
		Dif.	0.1215	0.0088	0.0247
0.400	3.600	Máx.	-0.1819	-0.0105	-0.0141
		Mín.	-0.3012	-0.0192	-0.0388
		Dif.	0.1194	0.0086	0.0247
0.400	3.850	Máx.	-0.1871	-0.0129	-0.0081
		Mín.	-0.3044	-0.0213	-0.0331
		Dif.	0.1173	0.0084	0.0250
0.400	4.000	Máx.	-0.1909	-0.0093	-0.0031
		Mín.	-0.3069	-0.0179	-0.0281
		Dif.	0.1161	0.0086	0.0250
0.650	0.200	Máx.	-0.1381	-0.0016	-0.0026
		Mín.	-0.2907	-0.0222	-0.0265
		Dif.	0.1526	0.0207	0.0239
0.650	0.350	Máx.	-0.1371	0.0166	-0.0078
		Mín.	-0.2867	-0.0021	-0.0312
		Dif.	0.1496	0.0187	0.0235
0.650	0.600	Máx.	-0.1365	0.0127	-0.0149
		Mín.	-0.2823	0.0002	-0.0378
		Dif.	0.1458	0.0125	0.0229
0.650	0.850	Máx.	-0.1368	0.0032	-0.0182
		Mín.	-0.2801	-0.0048	-0.0415
		Dif.	0.1433	0.0080	0.0233
0.650	1.100	Máx.	-0.1388	-0.0054	-0.0180
		Mín.	-0.2805	-0.0111	-0.0419
		Dif.	0.1417	0.0057	0.0239
0.650	1.350	Máx.	-0.1420	-0.0089	-0.0157
		Mín.	-0.2825	-0.0145	-0.0404
		Dif.	0.1405	0.0056	0.0248
0.650	1.600	Máx.	-0.1457	-0.0078	-0.0143
		Mín.	-0.2849	-0.0142	-0.0393
		Dif.	0.1391	0.0064	0.0250
0.650	1.850	Máx.	-0.1490	-0.0054	-0.0127
		Mín.	-0.2865	-0.0127	-0.0378
		Dif.	0.1375	0.0074	0.0251

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.650	2.100	Máx.	-0.1520	-0.0039	-0.0117
		Mín.	-0.2877	-0.0122	-0.0368
		Dif.	0.1356	0.0083	0.0251
0.650	2.350	Máx.	-0.1549	-0.0035	-0.0109
		Mín.	-0.2886	-0.0123	-0.0360
		Dif.	0.1336	0.0088	0.0251
0.650	2.600	Máx.	-0.1580	-0.0035	-0.0105
		Mín.	-0.2894	-0.0126	-0.0355
		Dif.	0.1315	0.0092	0.0250
0.650	2.850	Máx.	-0.1610	-0.0042	-0.0094
		Mín.	-0.2904	-0.0136	-0.0345
		Dif.	0.1294	0.0094	0.0251
0.650	3.100	Máx.	-0.1645	-0.0064	-0.0084
		Mín.	-0.2917	-0.0158	-0.0336
		Dif.	0.1272	0.0094	0.0252
0.650	3.350	Máx.	-0.1688	-0.0097	-0.0072
		Mín.	-0.2938	-0.0190	-0.0324
		Dif.	0.1250	0.0092	0.0252
0.650	3.600	Máx.	-0.1742	-0.0141	-0.0055
		Mín.	-0.2969	-0.0233	-0.0307
		Dif.	0.1226	0.0092	0.0252
0.650	3.850	Máx.	-0.1809	-0.0168	-0.0035
		Mín.	-0.3012	-0.0257	-0.0287
		Dif.	0.1204	0.0089	0.0251
0.650	4.000	Máx.	-0.1859	-0.0067	-0.0020
		Mín.	-0.3049	-0.0165	-0.0270
		Dif.	0.1190	0.0098	0.0250
0.900	0.200	Máx.	-0.1325	0.0094	-0.0019
		Mín.	-0.2878	-0.0133	-0.0258
		Dif.	0.1553	0.0227	0.0239
0.900	0.350	Máx.	-0.1313	0.0236	-0.0048
		Mín.	-0.2832	0.0015	-0.0282
		Dif.	0.1519	0.0221	0.0234
0.900	0.600	Máx.	-0.1294	0.0169	-0.0086
		Mín.	-0.2774	0.0039	-0.0315
		Dif.	0.1480	0.0130	0.0230
0.900	0.850	Máx.	-0.1289	0.0022	-0.0092
		Mín.	-0.2748	-0.0033	-0.0326
		Dif.	0.1460	0.0056	0.0234
0.900	1.100	Máx.	-0.1309	-0.0082	-0.0055
		Mín.	-0.2761	-0.0140	-0.0303
		Dif.	0.1452	0.0058	0.0248
0.900	1.350	Máx.	-0.1346	-0.0109	0.0004
		Mín.	-0.2796	-0.0177	-0.0263
		Dif.	0.1449	0.0068	0.0267
0.900	1.600	Máx.	-0.1386	-0.0092	0.0028
		Mín.	-0.2826	-0.0155	-0.0249
		Dif.	0.1440	0.0063	0.0277
0.900	1.850	Máx.	-0.1422	-0.0065	0.0036
		Mín.	-0.2845	-0.0138	-0.0238
		Dif.	0.1424	0.0073	0.0275
0.900	2.100	Máx.	-0.1455	-0.0048	0.0044
		Mín.	-0.2859	-0.0132	-0.0226
		Dif.	0.1404	0.0084	0.0271

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.900	2.350	Máx.	-0.1488	-0.0043	0.0051
		Mín.	-0.2870	-0.0132	-0.0214
		Dif.	0.1382	0.0089	0.0265
0.900	2.600	Máx.	-0.1521	-0.0044	0.0062
		Mín.	-0.2880	-0.0136	-0.0203
		Dif.	0.1359	0.0092	0.0266
0.900	2.850	Máx.	-0.1556	-0.0052	0.0071
		Mín.	-0.2892	-0.0145	-0.0194
		Dif.	0.1336	0.0094	0.0266
0.900	3.100	Máx.	-0.1594	-0.0068	0.0077
		Mín.	-0.2906	-0.0164	-0.0188
		Dif.	0.1312	0.0096	0.0265
0.900	3.350	Máx.	-0.1639	-0.0096	0.0071
		Mín.	-0.2927	-0.0195	-0.0192
		Dif.	0.1288	0.0099	0.0263
0.900	3.600	Máx.	-0.1694	-0.0133	0.0054
		Mín.	-0.2956	-0.0233	-0.0206
		Dif.	0.1262	0.0100	0.0260
0.900	3.850	Máx.	-0.1759	-0.0160	0.0022
		Mín.	-0.2996	-0.0254	-0.0232
		Dif.	0.1237	0.0094	0.0254
0.900	4.000	Máx.	-0.1806	-0.0104	-0.0005
		Mín.	-0.3028	-0.0199	-0.0256
		Dif.	0.1223	0.0095	0.0251
1.150	0.200	Máx.	-0.1291	0.0012	-0.0011
		Mín.	-0.2867	-0.0267	-0.0250
		Dif.	0.1576	0.0280	0.0239
1.150	0.350	Máx.	-0.1266	0.0263	-0.0020
		Mín.	-0.2809	0.0030	-0.0254
		Dif.	0.1544	0.0233	0.0234
1.150	0.600	Máx.	-0.1236	0.0181	-0.0030
		Mín.	-0.2748	0.0058	-0.0260
		Dif.	0.1512	0.0124	0.0229
1.150	0.850	Máx.	-0.1228	-0.0002	-0.0020
		Mín.	-0.2724	-0.0048	-0.0253
		Dif.	0.1496	0.0046	0.0233
1.150	1.100	Máx.	-0.1260	-0.0110	0.0025
		Mín.	-0.2750	-0.0220	-0.0224
		Dif.	0.1490	0.0109	0.0249
1.150	1.350	Máx.	-0.1312	-0.0129	0.0094
		Mín.	-0.2810	-0.0219	-0.0178
		Dif.	0.1498	0.0090	0.0272
1.150	1.600	Máx.	-0.1355	-0.0098	0.0105
		Mín.	-0.2842	-0.0162	-0.0172
		Dif.	0.1487	0.0064	0.0277
1.150	1.850	Máx.	-0.1392	-0.0067	0.0113
		Mín.	-0.2861	-0.0148	-0.0169
		Dif.	0.1469	0.0081	0.0283
1.150	2.100	Máx.	-0.1429	-0.0053	0.0120
		Mín.	-0.2876	-0.0144	-0.0163
		Dif.	0.1447	0.0091	0.0283
1.150	2.350	Máx.	-0.1465	-0.0050	0.0126
		Mín.	-0.2888	-0.0145	-0.0157
		Dif.	0.1423	0.0095	0.0283

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.150	2.600	Máx.	-0.1502	-0.0051	0.0134
		Mín.	-0.2901	-0.0147	-0.0148
		Dif.	0.1399	0.0097	0.0282
1.150	2.850	Máx.	-0.1539	-0.0055	0.0136
		Mín.	-0.2914	-0.0153	-0.0145
		Dif.	0.1374	0.0099	0.0281
1.150	3.100	Máx.	-0.1580	-0.0063	0.0134
		Mín.	-0.2929	-0.0163	-0.0144
		Dif.	0.1349	0.0100	0.0277
1.150	3.350	Máx.	-0.1622	-0.0077	0.0119
		Mín.	-0.2945	-0.0179	-0.0155
		Dif.	0.1323	0.0102	0.0274
1.150	3.600	Máx.	-0.1668	-0.0096	0.0090
		Mín.	-0.2969	-0.0199	-0.0176
		Dif.	0.1302	0.0103	0.0266
1.150	3.850	Máx.	-0.1716	-0.0109	0.0043
		Mín.	-0.2998	-0.0208	-0.0215
		Dif.	0.1282	0.0099	0.0258
1.150	4.000	Máx.	-0.1750	-0.0065	0.0001
		Mín.	-0.3022	-0.0161	-0.0251
		Dif.	0.1271	0.0095	0.0252
1.200	1.350	Máx.	-0.1318	-0.0114	0.0001
		Mín.	-0.2835	-0.0183	-0.0247
		Dif.	0.1517	0.0070	0.0248
1.200	1.600	Máx.	-0.1358	-0.0094	0.0030
		Mín.	-0.2858	-0.0167	-0.0235
		Dif.	0.1500	0.0073	0.0265
1.200	1.850	Máx.	-0.1393	-0.0069	0.0067
		Mín.	-0.2875	-0.0155	-0.0226
		Dif.	0.1482	0.0086	0.0294
1.200	2.100	Máx.	-0.1433	-0.0056	0.0057
		Mín.	-0.2891	-0.0149	-0.0225
		Dif.	0.1458	0.0092	0.0282
1.200	2.350	Máx.	-0.1468	-0.0053	0.0067
		Mín.	-0.2902	-0.0149	-0.0220
		Dif.	0.1434	0.0096	0.0287
1.200	2.600	Máx.	-0.1508	-0.0053	0.0058
		Mín.	-0.2917	-0.0150	-0.0223
		Dif.	0.1409	0.0097	0.0281
1.200	2.850	Máx.	-0.1545	-0.0054	0.0062
		Mín.	-0.2929	-0.0152	-0.0222
		Dif.	0.1384	0.0098	0.0284
1.200	3.100	Máx.	-0.1587	-0.0059	0.0043
		Mín.	-0.2945	-0.0158	-0.0229
		Dif.	0.1358	0.0098	0.0272
1.200	3.350	Máx.	-0.1626	-0.0067	0.0043
		Mín.	-0.2960	-0.0165	-0.0232
		Dif.	0.1335	0.0098	0.0275
1.200	3.600	Máx.	-0.1668	-0.0078	0.0017
		Mín.	-0.2984	-0.0175	-0.0243
		Dif.	0.1316	0.0096	0.0260
1.200	3.850	Máx.	-0.1710	-0.0085	0.0007
		Mín.	-0.3005	-0.0178	-0.0248
		Dif.	0.1296	0.0094	0.0255

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.400	0.200	Máx.	-0.1236	0.0076	-0.0006
		Mín.	-0.2843	-0.0172	-0.0246
		Dif.	0.1607	0.0248	0.0239
1.400	0.350	Máx.	-0.1217	0.0262	-0.0004
		Mín.	-0.2791	0.0032	-0.0236
		Dif.	0.1574	0.0230	0.0233
1.400	0.600	Máx.	-0.1186	0.0173	0.0007
		Mín.	-0.2734	0.0052	-0.0220
		Dif.	0.1548	0.0121	0.0228
1.400	0.850	Máx.	-0.1180	-0.0015	0.0012
		Mín.	-0.2714	-0.0065	-0.0213
		Dif.	0.1534	0.0050	0.0225
1.400	1.100	Máx.	-0.1217	-0.0125	0.0004
		Mín.	-0.2749	-0.0261	-0.0222
		Dif.	0.1532	0.0136	0.0226
1.400	1.350	Máx.	-0.1282	-0.0114	0.0001
		Mín.	-0.2822	-0.0183	-0.0247
		Dif.	0.1540	0.0070	0.0248
1.400	1.600	Máx.	-0.1324	-0.0094	0.0030
		Mín.	-0.2852	-0.0167	-0.0235
		Dif.	0.1528	0.0073	0.0265
1.400	1.850	Máx.	-0.1362	-0.0069	0.0067
		Mín.	-0.2874	-0.0155	-0.0226
		Dif.	0.1512	0.0086	0.0294
1.400	2.100	Máx.	-0.1399	-0.0056	0.0057
		Mín.	-0.2891	-0.0149	-0.0225
		Dif.	0.1491	0.0092	0.0282
1.400	2.350	Máx.	-0.1434	-0.0053	0.0067
		Mín.	-0.2905	-0.0149	-0.0220
		Dif.	0.1470	0.0096	0.0287
1.400	2.600	Máx.	-0.1471	-0.0053	0.0058
		Mín.	-0.2922	-0.0150	-0.0223
		Dif.	0.1451	0.0097	0.0281
1.400	2.850	Máx.	-0.1505	-0.0054	0.0062
		Mín.	-0.2936	-0.0152	-0.0222
		Dif.	0.1431	0.0098	0.0284
1.400	3.100	Máx.	-0.1543	-0.0059	0.0043
		Mín.	-0.2953	-0.0158	-0.0229
		Dif.	0.1410	0.0098	0.0272
1.400	3.350	Máx.	-0.1579	-0.0067	0.0043
		Mín.	-0.2969	-0.0165	-0.0232
		Dif.	0.1390	0.0098	0.0275
1.400	3.600	Máx.	-0.1620	-0.0078	0.0017
		Mín.	-0.2988	-0.0175	-0.0243
		Dif.	0.1368	0.0096	0.0260
1.400	3.850	Máx.	-0.1660	-0.0085	0.0007
		Mín.	-0.3007	-0.0178	-0.0248
		Dif.	0.1347	0.0094	0.0255
1.400	4.000	Máx.	-0.1686	-0.0066	-0.0010
		Mín.	-0.3019	-0.0155	-0.0256
		Dif.	0.1333	0.0090	0.0247
1.650	0.200	Máx.	-0.1185	0.0038	0.0000
		Mín.	-0.2836	-0.0210	-0.0240
		Dif.	0.1651	0.0248	0.0241

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.650	0.350	Máx.	-0.1162	0.0231	0.0021
		Mín.	-0.2792	0.0017	-0.0215
		Dif.	0.1629	0.0214	0.0236
1.650	0.600	Máx.	-0.1137	0.0161	0.0052
		Mín.	-0.2742	0.0030	-0.0180
		Dif.	0.1605	0.0131	0.0232
1.650	0.850	Máx.	-0.1133	0.0007	0.0057
		Mín.	-0.2722	-0.0058	-0.0167
		Dif.	0.1589	0.0066	0.0224
1.650	1.100	Máx.	-0.1160	-0.0095	0.0015
		Mín.	-0.2742	-0.0171	-0.0193
		Dif.	0.1582	0.0077	0.0207
1.650	1.350	Máx.	-0.1203	-0.0117	-0.0034
		Mín.	-0.2780	-0.0187	-0.0248
		Dif.	0.1577	0.0070	0.0214
1.650	1.600	Máx.	-0.1245	-0.0101	-0.0038
		Mín.	-0.2813	-0.0173	-0.0268
		Dif.	0.1567	0.0073	0.0230
1.650	1.850	Máx.	-0.1284	-0.0076	-0.0037
		Mín.	-0.2838	-0.0160	-0.0270
		Dif.	0.1554	0.0085	0.0233
1.650	2.100	Máx.	-0.1320	-0.0059	-0.0037
		Mín.	-0.2858	-0.0148	-0.0273
		Dif.	0.1538	0.0089	0.0236
1.650	2.350	Máx.	-0.1353	-0.0051	-0.0039
		Mín.	-0.2874	-0.0142	-0.0275
		Dif.	0.1520	0.0091	0.0235
1.650	2.600	Máx.	-0.1386	-0.0047	-0.0048
		Mín.	-0.2888	-0.0137	-0.0283
		Dif.	0.1501	0.0090	0.0235
1.650	2.850	Máx.	-0.1419	-0.0049	-0.0058
		Mín.	-0.2901	-0.0137	-0.0288
		Dif.	0.1481	0.0087	0.0230
1.650	3.100	Máx.	-0.1453	-0.0060	-0.0070
		Mín.	-0.2914	-0.0143	-0.0294
		Dif.	0.1461	0.0083	0.0224
1.650	3.350	Máx.	-0.1491	-0.0081	-0.0076
		Mín.	-0.2931	-0.0161	-0.0290
		Dif.	0.1441	0.0080	0.0214
1.650	3.600	Máx.	-0.1535	-0.0113	-0.0065
		Mín.	-0.2955	-0.0190	-0.0284
		Dif.	0.1421	0.0078	0.0219
1.650	3.850	Máx.	-0.1587	-0.0139	-0.0036
		Mín.	-0.2989	-0.0212	-0.0262
		Dif.	0.1402	0.0073	0.0226
1.650	4.000	Máx.	-0.1625	-0.0100	-0.0008
		Mín.	-0.3017	-0.0179	-0.0243
		Dif.	0.1391	0.0079	0.0235
1.900	0.200	Máx.	-0.1123	0.0061	0.0008
		Mín.	-0.2830	-0.0149	-0.0235
		Dif.	0.1707	0.0209	0.0243
1.900	0.350	Máx.	-0.1110	0.0176	0.0051
		Mín.	-0.2799	-0.0017	-0.0193
		Dif.	0.1689	0.0193	0.0245

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.900	0.600	Máx.	-0.1098	0.0128	0.0111
		Mín.	-0.2763	-0.0013	-0.0136
		Dif.	0.1665	0.0141	0.0247
1.900	0.850	Máx.	-0.1101	0.0023	0.0140
		Mín.	-0.2748	-0.0071	-0.0102
		Dif.	0.1647	0.0093	0.0242
1.900	1.100	Máx.	-0.1123	-0.0063	0.0125
		Mín.	-0.2758	-0.0132	-0.0103
		Dif.	0.1635	0.0069	0.0229
1.900	1.350	Máx.	-0.1157	-0.0093	0.0094
		Mín.	-0.2783	-0.0162	-0.0122
		Dif.	0.1626	0.0069	0.0216
1.900	1.600	Máx.	-0.1196	-0.0087	0.0071
		Mín.	-0.2811	-0.0165	-0.0137
		Dif.	0.1616	0.0078	0.0208
1.900	1.850	Máx.	-0.1233	-0.0071	0.0059
		Mín.	-0.2835	-0.0156	-0.0147
		Dif.	0.1603	0.0085	0.0206
1.900	2.100	Máx.	-0.1267	-0.0057	0.0052
		Mín.	-0.2854	-0.0145	-0.0154
		Dif.	0.1587	0.0088	0.0206
1.900	2.350	Máx.	-0.1299	-0.0048	0.0050
		Mín.	-0.2870	-0.0135	-0.0159
		Dif.	0.1570	0.0087	0.0209
1.900	2.600	Máx.	-0.1330	-0.0043	0.0045
		Mín.	-0.2882	-0.0127	-0.0167
		Dif.	0.1552	0.0084	0.0211
1.900	2.850	Máx.	-0.1360	-0.0044	0.0039
		Mín.	-0.2893	-0.0124	-0.0176
		Dif.	0.1533	0.0080	0.0214
1.900	3.100	Máx.	-0.1392	-0.0055	0.0031
		Mín.	-0.2905	-0.0134	-0.0186
		Dif.	0.1513	0.0079	0.0217
1.900	3.350	Máx.	-0.1427	-0.0080	0.0023
		Mín.	-0.2921	-0.0157	-0.0198
		Dif.	0.1494	0.0077	0.0220
1.900	3.600	Máx.	-0.1471	-0.0121	0.0013
		Mín.	-0.2946	-0.0192	-0.0211
		Dif.	0.1475	0.0072	0.0224
1.900	3.850	Máx.	-0.1526	-0.0144	0.0004
		Mín.	-0.2984	-0.0221	-0.0225
		Dif.	0.1458	0.0077	0.0229
1.900	4.000	Máx.	-0.1568	-0.0053	-0.0003
		Mín.	-0.3019	-0.0141	-0.0238
		Dif.	0.1450	0.0088	0.0235
2.150	0.200	Máx.	-0.1065	0.0002	0.0011
		Mín.	-0.2833	-0.0174	-0.0236
		Dif.	0.1768	0.0176	0.0247
2.150	0.350	Máx.	-0.1064	0.0096	0.0071
		Mín.	-0.2816	-0.0071	-0.0184
		Dif.	0.1752	0.0168	0.0255
2.150	0.600	Máx.	-0.1070	0.0068	0.0150
		Mín.	-0.2800	-0.0068	-0.0120
		Dif.	0.1729	0.0136	0.0270

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
2.150	0.850	Máx.	-0.1085	0.0007	0.0198
		Mín.	-0.2796	-0.0099	-0.0074
		Dif.	0.1711	0.0106	0.0272
2.150	1.100	Máx.	-0.1109	-0.0043	0.0202
		Mín.	-0.2806	-0.0132	-0.0057
		Dif.	0.1697	0.0089	0.0259
2.150	1.350	Máx.	-0.1141	-0.0067	0.0182
		Mín.	-0.2825	-0.0151	-0.0060
		Dif.	0.1684	0.0085	0.0242
2.150	1.600	Máx.	-0.1176	-0.0068	0.0159
		Mín.	-0.2847	-0.0154	-0.0072
		Dif.	0.1671	0.0086	0.0231
2.150	1.850	Máx.	-0.1210	-0.0059	0.0139
		Mín.	-0.2867	-0.0146	-0.0084
		Dif.	0.1657	0.0087	0.0223
2.150	2.100	Máx.	-0.1242	-0.0051	0.0127
		Mín.	-0.2884	-0.0139	-0.0093
		Dif.	0.1641	0.0088	0.0220
2.150	2.350	Máx.	-0.1274	-0.0044	0.0123
		Mín.	-0.2899	-0.0131	-0.0098
		Dif.	0.1625	0.0086	0.0220
2.150	2.600	Máx.	-0.1303	-0.0039	0.0121
		Mín.	-0.2910	-0.0121	-0.0101
		Dif.	0.1607	0.0083	0.0222
2.150	2.850	Máx.	-0.1331	-0.0038	0.0121
		Mín.	-0.2920	-0.0118	-0.0105
		Dif.	0.1589	0.0079	0.0226
2.150	3.100	Máx.	-0.1360	-0.0045	0.0119
		Mín.	-0.2930	-0.0124	-0.0111
		Dif.	0.1570	0.0079	0.0230
2.150	3.350	Máx.	-0.1392	-0.0064	0.0109
		Mín.	-0.2943	-0.0140	-0.0125
		Dif.	0.1551	0.0076	0.0234
2.150	3.600	Máx.	-0.1429	-0.0094	0.0083
		Mín.	-0.2962	-0.0166	-0.0153
		Dif.	0.1533	0.0072	0.0236
2.150	3.850	Máx.	-0.1474	-0.0120	0.0042
		Mín.	-0.2991	-0.0188	-0.0195
		Dif.	0.1516	0.0069	0.0236
2.150	4.000	Máx.	-0.1507	-0.0084	0.0006
		Mín.	-0.3016	-0.0160	-0.0231
		Dif.	0.1509	0.0077	0.0237
2.400	0.200	Máx.	-0.1003	-0.0022	-0.0016
		Mín.	-0.2832	-0.0133	-0.0270
		Dif.	0.1830	0.0111	0.0254
2.400	0.350	Máx.	-0.1020	-0.0013	-0.0002
		Mín.	-0.2838	-0.0127	-0.0272
		Dif.	0.1818	0.0114	0.0271
2.400	0.600	Máx.	-0.1047	-0.0019	0.0037
		Mín.	-0.2847	-0.0127	-0.0273
		Dif.	0.1800	0.0108	0.0310
2.400	0.850	Máx.	-0.1078	-0.0029	0.0020
		Mín.	-0.2860	-0.0129	-0.0324
		Dif.	0.1783	0.0100	0.0343

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
2.400	1.100	Máx.	-0.1106	-0.0037	0.0043
		Mín.	-0.2871	-0.0132	-0.0308
		Dif.	0.1766	0.0095	0.0351
2.400	1.350	Máx.	-0.1138	-0.0044	0.0000
		Mín.	-0.2887	-0.0137	-0.0365
		Dif.	0.1750	0.0093	0.0365
2.400	1.600	Máx.	-0.1169	-0.0044	-0.0011
		Mín.	-0.2902	-0.0136	-0.0376
		Dif.	0.1733	0.0092	0.0364
2.400	1.850	Máx.	-0.1200	-0.0041	-0.0045
		Mín.	-0.2917	-0.0131	-0.0413
		Dif.	0.1717	0.0091	0.0369
2.400	2.100	Máx.	-0.1229	-0.0042	-0.0028
		Mín.	-0.2929	-0.0132	-0.0385
		Dif.	0.1700	0.0090	0.0357
2.400	2.350	Máx.	-0.1261	-0.0041	-0.0072
		Mín.	-0.2944	-0.0130	-0.0438
		Dif.	0.1683	0.0089	0.0366
2.400	2.600	Máx.	-0.1289	-0.0038	-0.0044
		Mín.	-0.2955	-0.0125	-0.0396
		Dif.	0.1666	0.0087	0.0352
2.400	2.850	Máx.	-0.1318	-0.0038	-0.0054
		Mín.	-0.2967	-0.0123	-0.0400
		Dif.	0.1648	0.0085	0.0346
2.400	3.100	Máx.	-0.1345	-0.0040	-0.0018
		Mín.	-0.2976	-0.0123	-0.0341
		Dif.	0.1631	0.0083	0.0323
2.400	3.350	Máx.	-0.1375	-0.0043	-0.0032
		Mín.	-0.2988	-0.0124	-0.0339
		Dif.	0.1613	0.0080	0.0307
2.400	3.600	Máx.	-0.1402	-0.0048	0.0001
		Mín.	-0.2997	-0.0126	-0.0272
		Dif.	0.1595	0.0077	0.0274
2.400	3.850	Máx.	-0.1432	-0.0054	-0.0014
		Mín.	-0.3010	-0.0130	-0.0257
		Dif.	0.1578	0.0076	0.0243
2.400	4.000	Máx.	-0.1450	-0.0040	-0.0012
		Mín.	-0.3018	-0.0121	-0.0249
		Dif.	0.1568	0.0081	0.0237

Losa superior

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.200	0.350	Máx.	-0.1475	-0.0042	-0.0040
		Mín.	-0.2960	-0.0125	-0.0307
		Dif.	0.1485	0.0083	0.0267
0.200	0.600	Máx.	-0.1500	-0.0041	-0.0058
		Mín.	-0.2968	-0.0126	-0.0384
		Dif.	0.1468	0.0085	0.0325
0.200	0.850	Máx.	-0.1524	-0.0040	-0.0087
		Mín.	-0.2975	-0.0126	-0.0470
		Dif.	0.1451	0.0085	0.0383
0.200	1.100	Máx.	-0.1550	-0.0040	-0.0126
		Mín.	-0.2980	-0.0126	-0.0546
		Dif.	0.1430	0.0087	0.0420

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.200	3.100	Máx.	-0.1830	-0.0047	-0.0057
		Mín.	-0.3062	-0.0147	-0.0352
		Dif.	0.1232	0.0101	0.0295
0.200	3.350	Máx.	-0.1867	-0.0046	-0.0042
		Mín.	-0.3073	-0.0146	-0.0296
		Dif.	0.1206	0.0101	0.0254
0.200	3.600	Máx.	-0.1905	-0.0044	-0.0003
		Mín.	-0.3086	-0.0150	-0.0261
		Dif.	0.1181	0.0106	0.0257
0.200	3.850	Máx.	-0.1939	-0.0045	-0.0002
		Mín.	-0.3095	-0.0155	-0.0255
		Dif.	0.1157	0.0109	0.0254
0.400	0.200	Máx.	-0.1419	-0.0014	-0.0015
		Mín.	-0.2942	-0.0092	-0.0263
		Dif.	0.1523	0.0077	0.0248
0.400	0.350	Máx.	-0.1432	-0.0040	0.0015
		Mín.	-0.2958	-0.0127	-0.0261
		Dif.	0.1525	0.0087	0.0276
0.400	0.600	Máx.	-0.1454	-0.0043	0.0058
		Mín.	-0.2977	-0.0110	-0.0277
		Dif.	0.1524	0.0066	0.0334
0.400	0.850	Máx.	-0.1474	-0.0016	0.0077
		Mín.	-0.2988	-0.0090	-0.0296
		Dif.	0.1515	0.0073	0.0373
0.400	1.100	Máx.	-0.1489	0.0023	0.0074
		Mín.	-0.2988	-0.0073	-0.0319
		Dif.	0.1499	0.0096	0.0393
0.400	1.167	Máx.	-0.1490	0.0044	0.0072
		Mín.	-0.2985	-0.0063	-0.0329
		Dif.	0.1494	0.0107	0.0401
0.400	2.853	Máx.	-0.1739	-0.0088	0.0068
		Mín.	-0.3053	-0.0206	-0.0282
		Dif.	0.1313	0.0118	0.0350
0.400	3.100	Máx.	-0.1790	-0.0058	0.0065
		Mín.	-0.3072	-0.0177	-0.0266
		Dif.	0.1283	0.0120	0.0331
0.400	3.350	Máx.	-0.1831	-0.0035	0.0061
		Mín.	-0.3084	-0.0154	-0.0256
		Dif.	0.1253	0.0119	0.0317
0.400	3.600	Máx.	-0.1868	-0.0014	0.0042
		Mín.	-0.3090	-0.0137	-0.0254
		Dif.	0.1223	0.0124	0.0296
0.400	3.850	Máx.	-0.1899	-0.0002	0.0015
		Mín.	-0.3090	-0.0134	-0.0256
		Dif.	0.1191	0.0132	0.0272
0.400	4.000	Máx.	-0.1916	-0.0039	-0.0003
		Mín.	-0.3086	-0.0170	-0.0245
		Dif.	0.1169	0.0130	0.0243
0.650	0.200	Máx.	-0.1368	0.0032	-0.0014
		Mín.	-0.2925	-0.0088	-0.0262
		Dif.	0.1557	0.0121	0.0248
0.650	0.350	Máx.	-0.1380	-0.0030	0.0018
		Mín.	-0.2951	-0.0166	-0.0255
		Dif.	0.1571	0.0136	0.0273

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.650	0.600	Máx.	-0.1401	-0.0045	0.0056
		Mín.	-0.2984	-0.0139	-0.0251
		Dif.	0.1582	0.0094	0.0307
0.650	0.850	Máx.	-0.1422	-0.0031	0.0085
		Mín.	-0.3002	-0.0085	-0.0250
		Dif.	0.1580	0.0053	0.0335
0.650	1.100	Máx.	-0.1440	0.0009	0.0105
		Mín.	-0.3003	-0.0072	-0.0251
		Dif.	0.1564	0.0080	0.0357
0.650	1.167	Máx.	-0.1444	0.0017	0.0125
		Mín.	-0.3002	-0.0068	-0.0248
		Dif.	0.1558	0.0086	0.0373
0.650	2.853	Máx.	-0.1699	-0.0055	0.0080
		Mín.	-0.3060	-0.0188	-0.0258
		Dif.	0.1361	0.0133	0.0337
0.650	3.100	Máx.	-0.1743	-0.0040	0.0031
		Mín.	-0.3072	-0.0171	-0.0271
		Dif.	0.1329	0.0130	0.0302
0.650	3.350	Máx.	-0.1784	-0.0022	0.0013
		Mín.	-0.3081	-0.0151	-0.0273
		Dif.	0.1297	0.0129	0.0286
0.650	3.600	Máx.	-0.1818	0.0004	0.0001
		Mín.	-0.3082	-0.0132	-0.0271
		Dif.	0.1264	0.0136	0.0273
0.650	3.850	Máx.	-0.1849	0.0018	-0.0006
		Mín.	-0.3076	-0.0131	-0.0266
		Dif.	0.1227	0.0149	0.0259
0.650	4.000	Máx.	-0.1865	-0.0038	-0.0001
		Mín.	-0.3067	-0.0179	-0.0243
		Dif.	0.1201	0.0142	0.0242
0.900	0.200	Máx.	-0.1317	0.0078	-0.0012
		Mín.	-0.2908	-0.0084	-0.0259
		Dif.	0.1591	0.0162	0.0247
0.900	0.350	Máx.	-0.1330	-0.0028	0.0004
		Mín.	-0.2941	-0.0190	-0.0255
		Dif.	0.1611	0.0162	0.0259
0.900	0.600	Máx.	-0.1353	-0.0059	0.0025
		Mín.	-0.2982	-0.0155	-0.0252
		Dif.	0.1629	0.0097	0.0278
0.900	0.850	Máx.	-0.1377	-0.0037	0.0036
		Mín.	-0.3003	-0.0092	-0.0252
		Dif.	0.1625	0.0056	0.0288
0.900	1.100	Máx.	-0.1400	0.0017	0.0032
		Mín.	-0.3003	-0.0096	-0.0256
		Dif.	0.1602	0.0114	0.0288
0.900	1.167	Máx.	-0.1407	0.0016	0.0056
		Mín.	-0.3002	-0.0113	-0.0253
		Dif.	0.1595	0.0129	0.0309
0.900	2.853	Máx.	-0.1655	-0.0018	-0.0058
		Mín.	-0.3039	-0.0154	-0.0288
		Dif.	0.1384	0.0136	0.0230
0.900	3.100	Máx.	-0.1693	-0.0028	-0.0070
		Mín.	-0.3046	-0.0156	-0.0297
		Dif.	0.1354	0.0127	0.0227

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.900	3.350	Máx.	-0.1730	-0.0021	-0.0069
		Mín.	-0.3054	-0.0146	-0.0298
		Dif.	0.1323	0.0125	0.0228
0.900	3.600	Máx.	-0.1765	-0.0002	-0.0057
		Mín.	-0.3057	-0.0134	-0.0290
		Dif.	0.1292	0.0132	0.0234
0.900	3.850	Máx.	-0.1797	0.0008	-0.0033
		Mín.	-0.3054	-0.0136	-0.0275
		Dif.	0.1257	0.0144	0.0242
0.900	4.000	Máx.	-0.1815	-0.0041	-0.0002
		Mín.	-0.3047	-0.0184	-0.0245
		Dif.	0.1233	0.0144	0.0243
1.043	1.350	Máx.	-0.1404	0.0015	-0.0085
		Mín.	-0.2974	-0.0157	-0.0355
		Dif.	0.1570	0.0172	0.0269
1.043	1.600	Máx.	-0.1443	-0.0022	-0.0141
		Mín.	-0.2971	-0.0166	-0.0399
		Dif.	0.1528	0.0144	0.0258
1.043	1.850	Máx.	-0.1479	-0.0042	-0.0165
		Mín.	-0.2982	-0.0158	-0.0419
		Dif.	0.1503	0.0116	0.0254
1.043	2.100	Máx.	-0.1516	-0.0040	-0.0170
		Mín.	-0.2995	-0.0144	-0.0426
		Dif.	0.1480	0.0105	0.0256
1.043	2.350	Máx.	-0.1550	-0.0021	-0.0165
		Mín.	-0.3005	-0.0133	-0.0414
		Dif.	0.1455	0.0113	0.0249
1.043	2.600	Máx.	-0.1584	0.0003	-0.0136
		Mín.	-0.3010	-0.0130	-0.0378
		Dif.	0.1426	0.0133	0.0242
1.043	2.850	Máx.	-0.1619	0.0012	-0.0076
		Mín.	-0.3017	-0.0132	-0.0304
		Dif.	0.1397	0.0144	0.0228
1.150	0.200	Máx.	-0.1268	0.0107	-0.0011
		Mín.	-0.2890	-0.0073	-0.0257
		Dif.	0.1622	0.0180	0.0246
1.150	0.350	Máx.	-0.1281	-0.0027	-0.0010
		Mín.	-0.2925	-0.0197	-0.0255
		Dif.	0.1644	0.0169	0.0245
1.150	0.600	Máx.	-0.1305	-0.0070	-0.0008
		Mín.	-0.2969	-0.0152	-0.0254
		Dif.	0.1664	0.0082	0.0246
1.150	0.850	Máx.	-0.1330	-0.0011	-0.0020
		Mín.	-0.2987	-0.0095	-0.0256
		Dif.	0.1656	0.0084	0.0237
1.150	1.100	Máx.	-0.1353	0.0079	-0.0063
		Mín.	-0.2973	-0.0093	-0.0268
		Dif.	0.1620	0.0172	0.0205
1.150	1.350	Máx.	-0.1378	0.0040	-0.0105
		Mín.	-0.2944	-0.0127	-0.0328
		Dif.	0.1566	0.0167	0.0223
1.150	1.600	Máx.	-0.1413	-0.0012	-0.0141
		Mín.	-0.2940	-0.0144	-0.0352
		Dif.	0.1528	0.0132	0.0211

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.150	1.850	Máx.	-0.1447	-0.0034	-0.0157
		Mín.	-0.2950	-0.0145	-0.0380
		Dif.	0.1502	0.0111	0.0223
1.150	2.100	Máx.	-0.1483	-0.0037	-0.0162
		Mín.	-0.2962	-0.0141	-0.0392
		Dif.	0.1479	0.0103	0.0230
1.150	2.350	Máx.	-0.1518	-0.0033	-0.0159
		Mín.	-0.2973	-0.0136	-0.0382
		Dif.	0.1455	0.0103	0.0223
1.150	2.600	Máx.	-0.1553	-0.0029	-0.0143
		Mín.	-0.2983	-0.0135	-0.0351
		Dif.	0.1429	0.0106	0.0208
1.150	2.850	Máx.	-0.1589	-0.0029	-0.0119
		Mín.	-0.2992	-0.0138	-0.0313
		Dif.	0.1403	0.0110	0.0193
1.150	3.100	Máx.	-0.1627	-0.0036	-0.0112
		Mín.	-0.3004	-0.0145	-0.0297
		Dif.	0.1376	0.0108	0.0185
1.150	3.350	Máx.	-0.1665	-0.0032	-0.0096
		Mín.	-0.3014	-0.0143	-0.0295
		Dif.	0.1350	0.0111	0.0199
1.150	3.600	Máx.	-0.1702	-0.0025	-0.0071
		Mín.	-0.3024	-0.0141	-0.0286
		Dif.	0.1322	0.0116	0.0215
1.150	3.850	Máx.	-0.1738	-0.0019	-0.0039
		Mín.	-0.3031	-0.0142	-0.0272
		Dif.	0.1293	0.0123	0.0233
1.150	4.000	Máx.	-0.1760	-0.0030	-0.0002
		Mín.	-0.3035	-0.0155	-0.0247
		Dif.	0.1275	0.0125	0.0245
1.200	1.350	Máx.	-0.1364	-0.0026	-0.0056
		Mín.	-0.2919	-0.0127	-0.0246
		Dif.	0.1555	0.0101	0.0189
1.200	1.600	Máx.	-0.1397	-0.0026	-0.0097
		Mín.	-0.2919	-0.0127	-0.0270
		Dif.	0.1522	0.0101	0.0173
1.200	1.850	Máx.	-0.1431	-0.0025	-0.0136
		Mín.	-0.2929	-0.0125	-0.0292
		Dif.	0.1498	0.0100	0.0156
1.200	2.100	Máx.	-0.1466	-0.0022	-0.0142
		Mín.	-0.2942	-0.0123	-0.0316
		Dif.	0.1476	0.0102	0.0174
1.200	2.350	Máx.	-0.1501	-0.0018	-0.0140
		Mín.	-0.2952	-0.0120	-0.0304
		Dif.	0.1451	0.0103	0.0164
1.200	2.600	Máx.	-0.1537	-0.0015	-0.0128
		Mín.	-0.2965	-0.0119	-0.0289
		Dif.	0.1428	0.0105	0.0160
1.200	2.850	Máx.	-0.1574	-0.0013	-0.0084
		Mín.	-0.2976	-0.0118	-0.0270
		Dif.	0.1402	0.0105	0.0186
1.200	3.100	Máx.	-0.1611	-0.0015	-0.0059
		Mín.	-0.2989	-0.0120	-0.0266
		Dif.	0.1377	0.0105	0.0207

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.200	3.350	Máx.	-0.1648	-0.0014	-0.0043
		Mín.	-0.3000	-0.0119	-0.0262
		Dif.	0.1352	0.0105	0.0219
1.200	3.600	Máx.	-0.1686	-0.0016	-0.0029
		Mín.	-0.3013	-0.0121	-0.0259
		Dif.	0.1327	0.0105	0.0229
1.200	3.850	Máx.	-0.1722	-0.0015	-0.0016
		Mín.	-0.3025	-0.0121	-0.0255
		Dif.	0.1303	0.0106	0.0239
1.400	0.200	Máx.	-0.1219	0.0138	-0.0008
		Mín.	-0.2871	-0.0053	-0.0254
		Dif.	0.1652	0.0192	0.0246
1.400	0.350	Máx.	-0.1232	-0.0026	-0.0016
		Mín.	-0.2906	-0.0191	-0.0250
		Dif.	0.1674	0.0165	0.0235
1.400	0.600	Máx.	-0.1257	-0.0072	-0.0025
		Mín.	-0.2949	-0.0143	-0.0250
		Dif.	0.1693	0.0070	0.0224
1.400	0.850	Máx.	-0.1281	0.0005	-0.0033
		Mín.	-0.2964	-0.0088	-0.0247
		Dif.	0.1683	0.0094	0.0215
1.400	1.100	Máx.	-0.1300	0.0105	-0.0037
		Mín.	-0.2943	-0.0076	-0.0243
		Dif.	0.1643	0.0181	0.0206
1.400	1.350	Máx.	-0.1318	-0.0026	-0.0056
		Mín.	-0.2904	-0.0127	-0.0246
		Dif.	0.1586	0.0101	0.0189
1.400	1.600	Máx.	-0.1346	-0.0026	-0.0097
		Mín.	-0.2897	-0.0127	-0.0270
		Dif.	0.1551	0.0101	0.0173
1.400	1.850	Máx.	-0.1378	-0.0025	-0.0136
		Mín.	-0.2896	-0.0125	-0.0292
		Dif.	0.1518	0.0100	0.0156
1.400	2.100	Máx.	-0.1412	-0.0022	-0.0142
		Mín.	-0.2904	-0.0123	-0.0316
		Dif.	0.1492	0.0102	0.0174
1.400	2.350	Máx.	-0.1448	-0.0018	-0.0140
		Mín.	-0.2917	-0.0120	-0.0304
		Dif.	0.1470	0.0103	0.0164
1.400	2.600	Máx.	-0.1485	-0.0015	-0.0128
		Mín.	-0.2935	-0.0119	-0.0289
		Dif.	0.1450	0.0105	0.0160
1.400	2.850	Máx.	-0.1522	-0.0013	-0.0084
		Mín.	-0.2956	-0.0118	-0.0270
		Dif.	0.1434	0.0105	0.0186
1.400	3.100	Máx.	-0.1561	-0.0015	-0.0059
		Mín.	-0.2974	-0.0120	-0.0266
		Dif.	0.1414	0.0105	0.0207
1.400	3.350	Máx.	-0.1597	-0.0014	-0.0043
		Mín.	-0.2990	-0.0119	-0.0262
		Dif.	0.1393	0.0105	0.0219
1.400	3.600	Máx.	-0.1635	-0.0016	-0.0029
		Mín.	-0.3007	-0.0121	-0.0259
		Dif.	0.1373	0.0105	0.0229

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.400	3.850	Máx.	-0.1671	-0.0015	-0.0016
		Mín.	-0.3022	-0.0121	-0.0255
		Dif.	0.1351	0.0106	0.0239
1.400	4.000	Máx.	-0.1698	-0.0017	-0.0003
		Mín.	-0.3035	-0.0124	-0.0252
		Dif.	0.1337	0.0107	0.0248
1.527	1.850	Máx.	-0.1356	-0.0115	-0.0078
		Mín.	-0.2994	-0.0200	-0.0291
		Dif.	0.1638	0.0085	0.0213
1.527	2.100	Máx.	-0.1399	-0.0104	-0.0045
		Mín.	-0.3030	-0.0172	-0.0294
		Dif.	0.1631	0.0068	0.0249
1.527	2.350	Máx.	-0.1438	0.0019	-0.0021
		Mín.	-0.3041	-0.0146	-0.0291
		Dif.	0.1603	0.0165	0.0269
1.527	2.600	Máx.	-0.1467	0.0111	-0.0016
		Mín.	-0.3021	-0.0121	-0.0282
		Dif.	0.1554	0.0232	0.0266
1.650	0.200	Máx.	-0.1167	0.0096	-0.0005
		Mín.	-0.2861	-0.0067	-0.0250
		Dif.	0.1693	0.0163	0.0245
1.650	0.350	Máx.	-0.1179	-0.0027	-0.0020
		Mín.	-0.2894	-0.0181	-0.0246
		Dif.	0.1715	0.0154	0.0226
1.650	0.600	Máx.	-0.1201	-0.0066	-0.0039
		Mín.	-0.2934	-0.0140	-0.0246
		Dif.	0.1733	0.0074	0.0207
1.650	0.850	Máx.	-0.1225	-0.0019	-0.0041
		Mín.	-0.2952	-0.0086	-0.0240
		Dif.	0.1727	0.0068	0.0199
1.650	1.100	Máx.	-0.1245	0.0043	-0.0011
		Mín.	-0.2944	-0.0080	-0.0224
		Dif.	0.1699	0.0123	0.0213
1.650	1.350	Máx.	-0.1265	0.0002	0.0040
		Mín.	-0.2932	-0.0093	-0.0225
		Dif.	0.1667	0.0094	0.0265
1.650	1.600	Máx.	-0.1290	-0.0070	0.0048
		Mín.	-0.2939	-0.0123	-0.0241
		Dif.	0.1650	0.0053	0.0289
1.650	1.826	Máx.	-0.1318	-0.0097	-0.0077
		Mín.	-0.2979	-0.0213	-0.0290
		Dif.	0.1661	0.0116	0.0213
1.650	2.848	Máx.	-0.1462	0.0061	-0.0010
		Mín.	-0.2994	-0.0146	-0.0271
		Dif.	0.1532	0.0207	0.0260
1.650	2.850	Máx.	-0.1462	0.0027	0.0028
		Mín.	-0.2992	-0.0156	-0.0258
		Dif.	0.1530	0.0183	0.0286
1.650	3.100	Máx.	-0.1502	-0.0022	0.0035
		Mín.	-0.2995	-0.0170	-0.0242
		Dif.	0.1493	0.0148	0.0277
1.650	3.350	Máx.	-0.1544	-0.0031	0.0032
		Mín.	-0.3006	-0.0171	-0.0229
		Dif.	0.1462	0.0140	0.0262

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.650	3.600	Máx.	-0.1581	-0.0018	0.0024
		Mín.	-0.3021	-0.0166	-0.0227
		Dif.	0.1440	0.0148	0.0251
1.650	3.850	Máx.	-0.1616	-0.0005	0.0012
		Mín.	-0.3030	-0.0159	-0.0234
		Dif.	0.1414	0.0154	0.0247
1.650	4.000	Máx.	-0.1636	-0.0030	-0.0002
		Mín.	-0.3031	-0.0161	-0.0255
		Dif.	0.1395	0.0130	0.0253
1.900	0.200	Máx.	-0.1114	0.0055	-0.0003
		Mín.	-0.2854	-0.0075	-0.0248
		Dif.	0.1739	0.0130	0.0245
1.900	0.350	Máx.	-0.1126	-0.0029	-0.0028
		Mín.	-0.2881	-0.0161	-0.0245
		Dif.	0.1755	0.0132	0.0216
1.900	0.600	Máx.	-0.1146	-0.0056	-0.0056
		Mín.	-0.2915	-0.0133	-0.0249
		Dif.	0.1768	0.0077	0.0193
1.900	0.850	Máx.	-0.1168	-0.0040	-0.0065
		Mín.	-0.2933	-0.0085	-0.0248
		Dif.	0.1765	0.0046	0.0183
1.900	1.100	Máx.	-0.1188	-0.0001	-0.0056
		Mín.	-0.2936	-0.0082	-0.0231
		Dif.	0.1748	0.0081	0.0174
1.900	1.350	Máx.	-0.1208	-0.0009	-0.0040
		Mín.	-0.2936	-0.0087	-0.0222
		Dif.	0.1728	0.0078	0.0182
1.900	1.600	Máx.	-0.1229	-0.0033	-0.0054
		Mín.	-0.2943	-0.0101	-0.0229
		Dif.	0.1714	0.0069	0.0175
1.900	1.826	Máx.	-0.1248	-0.0039	-0.0119
		Mín.	-0.2958	-0.0110	-0.0288
		Dif.	0.1710	0.0071	0.0169
1.900	2.848	Máx.	-0.1395	-0.0020	-0.0074
		Mín.	-0.2989	-0.0184	-0.0257
		Dif.	0.1594	0.0163	0.0183
1.900	2.850	Máx.	-0.1396	-0.0023	-0.0056
		Mín.	-0.2989	-0.0184	-0.0248
		Dif.	0.1593	0.0161	0.0192
1.900	3.100	Máx.	-0.1441	-0.0035	-0.0027
		Mín.	-0.2999	-0.0186	-0.0237
		Dif.	0.1558	0.0151	0.0209
1.900	3.350	Máx.	-0.1486	-0.0030	-0.0016
		Mín.	-0.3011	-0.0182	-0.0235
		Dif.	0.1525	0.0152	0.0218
1.900	3.600	Máx.	-0.1523	-0.0010	-0.0011
		Mín.	-0.3024	-0.0174	-0.0236
		Dif.	0.1500	0.0163	0.0225
1.900	3.850	Máx.	-0.1557	0.0005	-0.0007
		Mín.	-0.3031	-0.0165	-0.0240
		Dif.	0.1474	0.0170	0.0234
1.900	4.000	Máx.	-0.1575	-0.0037	-0.0002
		Mín.	-0.3030	-0.0177	-0.0255
		Dif.	0.1455	0.0140	0.0254

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
2.150	0.200	Máx.	-0.1062	-0.0000	-0.0000
		Mín.	-0.2845	-0.0084	-0.0245
		Dif.	0.1783	0.0084	0.0245
2.150	0.350	Máx.	-0.1074	-0.0038	-0.0029
		Mín.	-0.2863	-0.0131	-0.0241
		Dif.	0.1789	0.0093	0.0212
2.150	0.600	Máx.	-0.1094	-0.0051	-0.0028
		Mín.	-0.2887	-0.0113	-0.0270
		Dif.	0.1792	0.0063	0.0242
2.150	0.850	Máx.	-0.1115	-0.0037	-0.0022
		Mín.	-0.2901	-0.0096	-0.0282
		Dif.	0.1786	0.0059	0.0260
2.150	1.100	Máx.	-0.1136	-0.0019	-0.0011
		Mín.	-0.2909	-0.0094	-0.0271
		Dif.	0.1772	0.0075	0.0261
2.150	1.350	Máx.	-0.1157	-0.0012	0.0002
		Mín.	-0.2913	-0.0095	-0.0256
		Dif.	0.1756	0.0083	0.0258
2.150	1.600	Máx.	-0.1177	-0.0005	0.0013
		Mín.	-0.2918	-0.0094	-0.0258
		Dif.	0.1741	0.0089	0.0271
2.150	1.826	Máx.	-0.1189	0.0023	0.0015
		Mín.	-0.2919	-0.0080	-0.0289
		Dif.	0.1730	0.0102	0.0304
2.150	2.848	Máx.	-0.1337	-0.0062	-0.0002
		Mín.	-0.2964	-0.0200	-0.0255
		Dif.	0.1627	0.0138	0.0253
2.150	2.850	Máx.	-0.1339	-0.0058	0.0001
		Mín.	-0.2965	-0.0195	-0.0244
		Dif.	0.1627	0.0138	0.0245
2.150	3.100	Máx.	-0.1386	-0.0050	-0.0014
		Mín.	-0.2982	-0.0186	-0.0235
		Dif.	0.1596	0.0137	0.0221
2.150	3.350	Máx.	-0.1427	-0.0038	-0.0030
		Mín.	-0.2999	-0.0180	-0.0233
		Dif.	0.1572	0.0142	0.0202
2.150	3.600	Máx.	-0.1463	-0.0021	-0.0032
		Mín.	-0.3015	-0.0173	-0.0235
		Dif.	0.1552	0.0152	0.0204
2.150	3.850	Máx.	-0.1497	-0.0008	-0.0019
		Mín.	-0.3026	-0.0166	-0.0241
		Dif.	0.1529	0.0159	0.0222
2.150	4.000	Máx.	-0.1515	-0.0034	-0.0001
		Mín.	-0.3029	-0.0163	-0.0256
		Dif.	0.1514	0.0129	0.0255
2.400	0.200	Máx.	-0.1005	-0.0043	0.0015
		Mín.	-0.2841	-0.0126	-0.0230
		Dif.	0.1836	0.0083	0.0245
2.400	0.350	Máx.	-0.1022	-0.0045	0.0033
		Mín.	-0.2847	-0.0127	-0.0211
		Dif.	0.1825	0.0083	0.0245
2.400	0.600	Máx.	-0.1047	-0.0045	0.0093
		Mín.	-0.2854	-0.0129	-0.0170
		Dif.	0.1807	0.0084	0.0263

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
2.400	0.850	Máx.	-0.1072	-0.0045	0.0181
		Mín.	-0.2862	-0.0130	-0.0141
		Dif.	0.1790	0.0085	0.0322
2.400	1.100	Máx.	-0.1099	-0.0047	0.0225
		Mín.	-0.2871	-0.0133	-0.0127
		Dif.	0.1772	0.0086	0.0352
2.400	1.350	Máx.	-0.1125	-0.0045	0.0283
		Mín.	-0.2880	-0.0135	-0.0102
		Dif.	0.1754	0.0089	0.0385
2.400	1.600	Máx.	-0.1152	-0.0046	0.0327
		Mín.	-0.2886	-0.0137	-0.0077
		Dif.	0.1735	0.0092	0.0404
2.400	1.826	Máx.	-0.1173	-0.0043	0.0390
		Mín.	-0.2891	-0.0138	-0.0037
		Dif.	0.1718	0.0094	0.0427
2.400	2.848	Máx.	-0.1304	-0.0046	0.0284
		Mín.	-0.2952	-0.0149	-0.0089
		Dif.	0.1648	0.0103	0.0372
2.400	2.850	Máx.	-0.1304	-0.0046	0.0284
		Mín.	-0.2952	-0.0149	-0.0089
		Dif.	0.1648	0.0103	0.0372
2.400	3.100	Máx.	-0.1337	-0.0046	0.0236
		Mín.	-0.2968	-0.0154	-0.0103
		Dif.	0.1631	0.0108	0.0339
2.400	3.350	Máx.	-0.1369	-0.0046	0.0168
		Mín.	-0.2984	-0.0158	-0.0127
		Dif.	0.1615	0.0112	0.0294
2.400	3.600	Máx.	-0.1403	-0.0046	0.0103
		Mín.	-0.3002	-0.0159	-0.0156
		Dif.	0.1599	0.0114	0.0259
2.400	3.850	Máx.	-0.1436	-0.0046	0.0052
		Mín.	-0.3018	-0.0161	-0.0201
		Dif.	0.1582	0.0116	0.0254
2.400	4.000	Máx.	-0.1456	-0.0039	0.0000
		Mín.	-0.3030	-0.0150	-0.0253
		Dif.	0.1574	0.0112	0.0253

Esfuerzos en nudos de losas y reticulares

Deposito Getafe

Fecha: 10/12/25

Cortantes en KN. Momentos en KN x m.
Coord. X y Coord. Y son coordenadas generales. Los esfuerzos están referidos a los ejes locales de la malla correspondiente.
Envolventes de esfuerzos mayorados

Cimentación

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-0.600	3.400	Máx.	2.8334	-0.1642	0.3163	-0.0579	0.1473
		Mín.	0.3780	-0.8317	0.0459	-0.1517	0.0145
		Dif.	2.4553	0.6675	0.2704	0.0938	0.1328
-0.600	3.600	Máx.	2.8334	-0.4019	0.3163	0.0063	0.1489
		Mín.	0.3780	-1.2524	0.0459	-0.1009	0.0513
		Dif.	2.4553	0.8505	0.2704	0.1072	0.0976
-0.600	3.850	Máx.	4.9571	0.0388	1.1219	0.2475	0.1156
		Mín.	1.5152	-0.2466	0.4380	0.0446	0.0164
		Dif.	3.4418	0.2854	0.6839	0.2030	0.0991
-0.600	4.000	Máx.	4.9571	1.6291	1.1219	0.0218	-0.0522
		Mín.	1.5152	0.2678	0.4380	-0.0216	-0.2280
		Dif.	3.4418	1.3613	0.6839	0.0434	0.1758
-0.350	3.400	Máx.	0.0902	4.4652	-0.0246	0.6263	-0.0147
		Mín.	-0.6754	0.6737	-0.6507	0.1611	-0.0985
		Dif.	0.7656	3.7916	0.6261	0.4652	0.0839
-0.350	3.600	Máx.	0.0902	1.9959	-0.0246	-0.0038	-0.0127
		Mín.	-0.6754	0.2162	-0.6507	-0.6205	-0.0774
		Dif.	0.7656	1.7797	0.6261	0.6167	0.0647
-0.350	3.850	Máx.	1.6772	-0.1611	-0.0164	0.0795	0.0143
		Mín.	0.2707	-2.5431	-0.5527	-0.4734	-0.0337
		Dif.	1.4065	2.3821	0.5363	0.5529	0.0481
-0.350	4.000	Máx.	1.6772	-0.0809	-0.0164	0.6037	0.0624
		Mín.	0.2707	-4.6128	-0.5527	0.0974	-0.0144
		Dif.	1.4065	4.5319	0.5363	0.5063	0.0767
-0.100	3.400	Máx.	-2.0655	4.2256	0.3957	0.8778	0.1490
		Mín.	-6.1437	1.0633	0.0604	0.3073	-0.0213
		Dif.	4.0782	3.1623	0.3353	0.5705	0.1703
-0.100	3.600	Máx.	-2.0655	2.5109	0.3957	0.0690	0.0986
		Mín.	-6.1437	0.8071	0.0604	-0.3155	-0.0025
		Dif.	4.0782	1.7038	0.3353	0.3845	0.1011
-0.100	3.850	Máx.	-0.9819	0.0816	0.2426	0.0647	0.0432
		Mín.	-4.3698	-1.5370	-0.0246	-0.3532	-0.0456
		Dif.	3.3879	1.6185	0.2672	0.4180	0.0888
-0.100	4.000	Máx.	-0.9819	-0.3878	0.2426	0.7355	0.0314
		Mín.	-4.3698	-3.8702	-0.0246	0.1802	-0.0972
		Dif.	3.3879	3.4824	0.2672	0.5553	0.1286
0.000	3.600	Máx.	-2.7876	2.5109	2.0848	0.0690	0.2150
		Mín.	-9.2490	0.8071	0.7280	-0.3155	0.0509
		Dif.	6.4614	1.7038	1.3568	0.3845	0.1641
0.000	3.850	Máx.	-1.3961	0.0816	1.3810	0.0647	0.1701
		Mín.	-6.7309	-1.5370	0.4691	-0.3532	0.0115
		Dif.	5.3349	1.6185	0.9119	0.4180	0.1587
0.200	0.350	Máx.	5.1022	3.5366	1.5084	0.1838	0.0039
		Mín.	1.2014	-0.5477	0.5424	-0.1289	-0.9381
		Dif.	3.9009	4.0843	0.9660	0.3127	0.9420
0.200	0.600	Máx.	19.6548	1.6461	5.9443	0.3100	-0.1043
		Mín.	7.5859	0.1119	2.4173	-0.4383	-0.8173
		Dif.	12.0690	1.5342	3.5270	0.7483	0.7130

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.200	0.850	Máx.	14.5020	0.8841	4.1579	-0.2172	-0.0955
		Mín.	4.7473	0.3586	1.6005	-0.9647	-0.4443
		Dif.	9.7547	0.5255	2.5575	0.7475	0.3488
0.200	1.100	Máx.	19.2444	-0.3373	5.6030	-0.1257	0.0640
		Mín.	7.3102	-1.0070	2.2946	-0.6207	-0.0795
		Dif.	11.9342	0.6698	3.3084	0.4950	0.1435
0.200	1.350	Máx.	16.9862	-0.9258	5.0507	-0.1289	0.2520
		Mín.	6.1390	-2.3905	2.0120	-0.3166	0.0436
		Dif.	10.8472	1.4647	3.0387	0.1877	0.2083
0.200	1.600	Máx.	28.3749	-0.1154	8.6709	0.6433	0.1711
		Mín.	11.2898	-0.4486	3.6476	0.2359	-0.0077
		Dif.	17.0851	0.3332	5.0233	0.4075	0.1788
0.200	1.850	Máx.	16.9978	1.5884	5.0681	0.0492	0.0453
		Mín.	6.1676	0.6797	2.0258	-0.0756	-0.1228
		Dif.	10.8302	0.9087	3.0423	0.1248	0.1680
0.200	2.100	Máx.	20.6728	0.8180	5.9284	0.1224	0.0141
		Mín.	7.9824	0.3290	2.4593	0.0078	-0.1284
		Dif.	12.6904	0.4890	3.4691	0.1147	0.1425
0.200	2.350	Máx.	16.7655	0.3394	4.5375	-0.0519	0.0174
		Mín.	6.1089	0.0894	1.7971	-0.1606	-0.1206
		Dif.	10.6566	0.2500	2.7405	0.1087	0.1380
0.200	2.600	Máx.	22.8104	0.8293	6.2248	0.2092	0.0213
		Mín.	8.8711	0.2874	2.5602	0.0254	-0.1550
		Dif.	13.9393	0.5419	3.6646	0.1838	0.1763
0.200	2.850	Máx.	16.6675	1.6371	4.0591	-0.1105	0.0547
		Mín.	6.0968	0.5185	1.5740	-0.2828	-0.1753
		Dif.	10.5707	1.1186	2.4851	0.1723	0.2300
0.200	3.100	Máx.	17.4131	0.6471	4.1136	-0.1192	0.1574
		Mín.	6.5253	-0.1544	1.6048	-0.3261	-0.0790
		Dif.	10.8878	0.8015	2.5088	0.2068	0.2364
0.200	3.350	Máx.	17.7936	0.2618	4.1168	-0.1480	0.5373
		Mín.	6.1843	-0.2177	1.5138	-0.3749	0.1220
		Dif.	11.6093	0.4794	2.6030	0.2269	0.4153
0.200	3.600	Máx.	13.9880	-0.2954	3.0963	-0.1873	0.6126
		Mín.	4.9229	-0.9201	1.1770	-0.5286	0.1792
		Dif.	9.0651	0.6248	1.9192	0.3412	0.4334
0.200	3.850	Máx.	7.5193	-1.5991	1.7220	-0.0457	0.7708
		Mín.	1.9776	-4.4338	0.4395	-0.2693	0.2230
		Dif.	5.5416	2.8347	1.2825	0.2236	0.5479
0.400	0.200	Máx.	2.7479	6.1666	0.1643	1.5096	-0.0446
		Mín.	0.2281	0.2182	-0.1736	0.3129	-0.9479
		Dif.	2.5198	5.9484	0.3379	1.1967	0.9033
0.400	0.350	Máx.	2.7479	3.5366	0.1643	0.1838	-0.1213
		Mín.	0.2281	-0.5477	-0.1736	-0.1289	-1.0267
		Dif.	2.5198	4.0843	0.3379	0.3127	0.9053
0.400	0.600	Máx.	13.2355	1.6461	0.6799	0.3100	-0.2016
		Mín.	5.0469	0.1119	-0.2061	-0.4383	-0.8830
		Dif.	8.1886	1.5342	0.8860	0.7483	0.6813
0.400	0.850	Máx.	11.1472	0.8841	0.7591	-0.2172	-0.1340
		Mín.	3.9849	0.3586	-0.4616	-0.9647	-0.4134
		Dif.	7.1622	0.5255	1.2207	0.7475	0.2794
0.400	1.100	Máx.	14.2238	-0.3373	0.8562	-0.1257	0.0802
		Mín.	5.3961	-1.0070	-0.6777	-0.6207	-0.1182
		Dif.	8.8277	0.6698	1.5339	0.4950	0.1984

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.400	1.350	Máx.	13.3659	-0.9258	1.0080	-0.1289	0.2193
		Mín.	4.9138	-2.3905	-0.8248	-0.3166	-0.0212
		Dif.	8.4522	1.4647	1.8329	0.1877	0.2405
0.400	1.600	Máx.	19.9522	-0.1154	1.2517	0.6433	0.2017
		Mín.	7.8998	-0.4486	-0.7920	0.2359	-0.0151
		Dif.	12.0524	0.3332	2.0437	0.4075	0.2168
0.400	1.850	Máx.	13.2235	1.5884	0.9979	0.0492	0.1107
		Mín.	4.8759	0.6797	-0.9101	-0.0756	-0.0315
		Dif.	8.3476	0.9087	1.9081	0.1248	0.1422
0.400	2.100	Máx.	14.9456	0.8180	0.7701	0.1224	0.0428
		Mín.	5.7374	0.3290	-0.9680	0.0078	-0.0544
		Dif.	9.2082	0.4890	1.7381	0.1147	0.0972
0.400	2.350	Máx.	12.6562	0.3394	0.5406	-0.0519	0.0261
		Mín.	4.6408	0.0894	-1.0578	-0.1606	-0.0691
		Dif.	8.0154	0.2500	1.5983	0.1087	0.0951
0.400	2.600	Máx.	16.0193	0.8293	0.4232	0.2092	0.0384
		Mín.	6.1730	0.2874	-1.0716	0.0254	-0.0732
		Dif.	9.8463	0.5419	1.4948	0.1838	0.1116
0.400	2.850	Máx.	12.2511	1.6371	0.1419	-0.1105	0.0786
		Mín.	4.4742	0.5185	-1.2579	-0.2828	-0.0485
		Dif.	7.7769	1.1186	1.3998	0.1723	0.1271
0.400	3.100	Máx.	12.4320	0.6471	-0.0672	-0.1192	0.1788
		Mín.	4.6018	-0.1544	-1.2545	-0.3261	-0.0061
		Dif.	7.8301	0.8015	1.1873	0.2068	0.1849
0.400	3.350	Máx.	12.2375	0.2618	-0.2082	-0.1480	0.4116
		Mín.	4.3419	-0.2177	-1.1422	-0.3749	0.1101
		Dif.	7.8956	0.4794	0.9340	0.2269	0.3015
0.400	3.600	Máx.	9.3823	-0.2954	-0.2418	-0.1873	0.5915
		Mín.	3.2563	-0.9201	-0.9592	-0.5286	0.1928
		Dif.	6.1260	0.6248	0.7174	0.3412	0.3987
0.400	3.850	Máx.	4.5280	-1.5991	-0.1665	-0.0457	0.6816
		Mín.	0.9793	-4.4338	-0.5653	-0.2693	0.2115
		Dif.	3.5487	2.8347	0.3988	0.2236	0.4701
0.400	4.000	Máx.	4.5280	-2.5420	-0.1665	1.4204	0.6621
		Mín.	0.9793	-7.0663	-0.5653	0.5232	0.1953
		Dif.	3.5487	4.5243	0.3988	0.8973	0.4667
0.650	0.200	Máx.	0.8248	18.8094	0.1552	5.1341	-0.1099
		Mín.	0.1050	7.0275	-0.3944	2.0714	-0.7589
		Dif.	0.7198	11.7819	0.5497	3.0628	0.6491
0.650	0.350	Máx.	0.8248	13.3292	0.1552	0.9066	-0.1993
		Mín.	0.1050	4.9026	-0.3944	0.0182	-0.8600
		Dif.	0.7198	8.4266	0.5497	0.8884	0.6607
0.650	0.600	Máx.	4.5247	5.4311	-0.0964	0.0144	-0.2410
		Mín.	1.6742	1.9998	-1.1855	-1.3249	-0.6532
		Dif.	2.8505	3.4313	1.0891	1.3393	0.4122
0.650	0.850	Máx.	5.2220	1.3738	-0.1288	-0.2847	0.0004
		Mín.	1.9732	0.3921	-1.7129	-1.6243	-0.2678
		Dif.	3.2488	0.9817	1.5842	1.3396	0.2682
0.650	1.100	Máx.	5.2206	-0.1211	-0.2379	-0.2585	0.3022
		Mín.	2.0836	-1.5216	-2.3351	-1.0300	-0.0738
		Dif.	3.1369	1.4004	2.0973	0.7715	0.3759
0.650	1.350	Máx.	5.3418	-0.5163	-0.3167	-0.0680	0.3471
		Mín.	1.6874	-2.0563	-2.8558	-0.2190	-0.0382
		Dif.	3.6544	1.5400	2.5391	0.1511	0.3853

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.650	1.600	Máx.	6.3010	-0.0965	-0.4458	0.3966	0.2316
		Mín.	1.6257	-0.8340	-3.0418	0.0948	0.0055
		Dif.	4.6753	0.7375	2.5960	0.3018	0.2261
0.650	1.850	Máx.	5.2457	0.5874	-0.3851	0.2776	0.1518
		Mín.	1.1386	0.2152	-2.8939	0.0439	0.0464
		Dif.	4.1072	0.3722	2.5088	0.2337	0.1054
0.650	2.100	Máx.	4.9260	0.6997	-0.4683	0.1296	0.0926
		Mín.	1.1131	0.2688	-2.9081	0.0007	0.0378
		Dif.	3.8129	0.4309	2.4399	0.1288	0.0547
0.650	2.350	Máx.	4.3402	0.5808	-0.5317	0.0131	0.0720
		Mín.	0.9774	0.1949	-2.9251	-0.0463	0.0244
		Dif.	3.3628	0.3859	2.3934	0.0594	0.0476
0.650	2.600	Máx.	4.4036	0.7164	-0.6840	0.0154	0.0910
		Mín.	1.1306	0.2553	-3.0234	-0.0722	0.0264
		Dif.	3.2730	0.4611	2.3394	0.0876	0.0646
0.650	2.850	Máx.	3.3684	0.8908	-0.7342	-0.0938	0.1211
		Mín.	0.8023	0.2791	-2.9764	-0.2606	0.0335
		Dif.	2.5661	0.6117	2.2422	0.1668	0.0876
0.650	3.100	Máx.	2.8490	0.5334	-0.7993	-0.1685	0.1268
		Mín.	0.8004	0.0203	-2.8968	-0.4543	0.0315
		Dif.	2.0486	0.5131	2.0975	0.2859	0.0953
0.650	3.350	Máx.	2.3538	-0.1009	-0.7657	-0.2505	0.1767
		Mín.	0.7982	-0.6065	-2.6171	-0.6739	0.0569
		Dif.	1.5556	0.5056	1.8514	0.4234	0.1198
0.650	3.600	Máx.	1.5859	-1.1779	-0.5769	-0.2903	0.2242
		Mín.	0.5431	-3.2431	-1.9864	-0.7981	0.0811
		Dif.	1.0428	2.0652	1.4095	0.5078	0.1431
0.650	3.850	Máx.	0.5256	-3.7179	-0.2222	0.1116	0.2284
		Mín.	0.1556	-9.8133	-0.9669	-0.1602	0.0807
		Dif.	0.3701	6.0954	0.7447	0.2718	0.1477
0.650	4.000	Máx.	0.5256	-5.4938	-0.2222	3.2330	0.2046
		Mín.	0.1556	-14.3348	-0.9669	1.2703	0.0720
		Dif.	0.3701	8.8410	0.7447	1.9627	0.1326
0.900	0.200	Máx.	-0.1214	15.5784	-0.2446	3.9810	-0.0640
		Mín.	-0.6924	4.1473	-0.7669	1.5105	-0.3930
		Dif.	0.5710	11.4311	0.5223	2.4705	0.3290
0.900	0.350	Máx.	-0.1214	12.6069	-0.2446	1.0068	-0.1338
		Mín.	-0.6924	3.9491	-0.7669	-0.1628	-0.4502
		Dif.	0.5710	8.6577	0.5223	1.1696	0.3165
0.900	0.600	Máx.	0.8769	6.6276	-0.2892	-0.0571	-0.1167
		Mín.	0.3247	2.4783	-1.2291	-1.9510	-0.2921
		Dif.	0.5522	4.1492	0.9399	1.8939	0.1754
0.900	0.850	Máx.	1.2010	1.4729	-0.4010	-0.4362	0.2624
		Mín.	-0.1413	-0.4360	-1.6483	-2.3734	-0.0707
		Dif.	1.3423	1.9089	1.2472	1.9371	0.3331
0.900	1.100	Máx.	0.7272	-0.2002	-0.5594	-0.3586	0.6811
		Mín.	-3.1480	-4.3578	-2.1557	-1.3415	0.0439
		Dif.	3.8752	4.1576	1.5963	0.9829	0.6371
0.900	1.350	Máx.	0.3388	-0.4425	-0.7670	0.2686	0.4995
		Mín.	-8.1689	-3.7200	-2.8851	-0.1099	0.0555
		Dif.	8.5077	3.2774	2.1182	0.3785	0.4440
0.900	1.600	Máx.	0.3486	0.0262	-0.8104	0.5629	0.1662
		Mín.	-8.1921	-0.6810	-2.7006	0.0633	0.0429
		Dif.	8.5406	0.7072	1.8902	0.4996	0.1233

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.900	1.850	Máx.	0.6931	0.5637	-0.7666	0.3443	0.1182
		Mín.	-7.3927	0.0937	-2.4891	0.0167	0.0333
		Dif.	8.0857	0.4700	1.7225	0.3276	0.0848
0.900	2.100	Máx.	0.1850	0.5603	-0.7678	0.1398	0.1272
		Mín.	-7.3297	0.1201	-2.4667	0.0092	0.0278
		Dif.	7.5147	0.4402	1.6990	0.1307	0.0995
0.900	2.350	Máx.	-0.0554	0.4178	-0.7721	0.0167	0.1287
		Mín.	-7.3910	0.0868	-2.4224	-0.0414	0.0306
		Dif.	7.3355	0.3310	1.6503	0.0581	0.0981
0.900	2.600	Máx.	-0.5818	0.3803	-0.8065	-0.0208	0.1326
		Mín.	-7.8223	0.0849	-2.4635	-0.0798	0.0225
		Dif.	7.2405	0.2954	1.6570	0.0589	0.1100
0.900	2.850	Máx.	-0.9128	0.4068	-0.7835	-0.0769	0.1149
		Mín.	-7.9798	0.0787	-2.3720	-0.2215	0.0008
		Dif.	7.0671	0.3281	1.5885	0.1446	0.1141
0.900	3.100	Máx.	-1.4498	0.3030	-0.7643	-0.1359	0.0602
		Mín.	-8.1067	0.0199	-2.2963	-0.3662	-0.0549
		Dif.	6.6569	0.2831	1.5320	0.2303	0.1152
0.900	3.350	Máx.	-1.4153	-0.0874	-0.6752	-0.2157	-0.0047
		Mín.	-7.4438	-0.4850	-2.0294	-0.6051	-0.1565
		Dif.	6.0284	0.3977	1.3542	0.3895	0.1519
0.900	3.600	Máx.	-1.2293	-0.8688	-0.5204	-0.2330	-0.0704
		Mín.	-5.9022	-2.5128	-1.6016	-0.6704	-0.2960
		Dif.	4.6729	1.6440	1.0812	0.4374	0.2256
0.900	3.850	Máx.	-0.2010	-2.5916	-0.2798	0.0338	-0.0972
		Mín.	-2.6330	-7.0992	-0.8691	-0.2533	-0.3727
		Dif.	2.4320	4.5075	0.5893	0.2871	0.2756
0.900	4.000	Máx.	-0.2010	-3.7902	-0.2798	2.1223	-0.0857
		Mín.	-2.6330	-10.2659	-0.8691	0.7999	-0.3534
		Dif.	2.4320	6.4757	0.5893	1.3224	0.2677
1.150	0.200	Máx.	-0.2461	25.9469	0.1319	7.2031	-0.0101
		Mín.	-0.7031	9.8875	-0.2622	2.9522	-0.1006
		Dif.	0.4571	16.0594	0.3941	4.2509	0.0905
1.150	0.350	Máx.	-0.2461	19.4777	0.1319	1.4637	-0.0247
		Mín.	-0.7031	7.3704	-0.2622	-0.0905	-0.1258
		Dif.	0.4571	12.1073	0.3941	1.5542	0.1011
1.150	0.600	Máx.	0.0335	8.2347	-0.1857	-0.2147	0.0491
		Mín.	-0.3118	3.2002	-0.7745	-2.5133	-0.0691
		Dif.	0.3453	5.0346	0.5888	2.2986	0.1183
1.150	0.850	Máx.	0.0595	0.9827	-0.3151	-0.6567	0.3546
		Mín.	-1.3236	-1.9549	-0.8362	-3.1861	0.0110
		Dif.	1.3831	2.9376	0.5212	2.5294	0.3436
1.150	1.100	Máx.	-0.6976	-1.4261	0.0512	-0.5097	0.6922
		Mín.	-5.7273	-11.9363	-0.7297	-1.8787	0.0968
		Dif.	5.0298	10.5103	0.7809	1.3690	0.5954
1.150	1.350	Máx.	-4.0793	-1.3328	0.4760	1.5974	0.2146
		Mín.	-27.8728	-8.3046	-0.7179	0.0879	0.0365
		Dif.	23.7935	6.9717	1.1939	1.5095	0.1781
1.150	1.600	Máx.	-3.5314	1.6581	0.9129	0.7627	0.1208
		Mín.	-18.6872	-0.0745	-0.6321	0.1113	-0.0236
		Dif.	15.1558	1.7326	1.5450	0.6514	0.1444
1.150	1.850	Máx.	-1.6940	1.1564	0.8872	0.2254	0.1086
		Mín.	-15.7376	0.1081	-0.8093	-0.0589	0.0032
		Dif.	14.0436	1.0483	1.6965	0.2843	0.1054

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.150	2.100	Máx.	-3.3831	0.5610	0.8673	0.1564	0.0940
		Mín.	-16.6389	-0.1038	-0.6601	0.0314	0.0161
		Dif.	13.2558	0.6648	1.5274	0.1250	0.0779
1.150	2.350	Máx.	-2.9022	0.1284	0.9375	-0.0284	0.1054
		Mín.	-15.6862	-0.1197	-0.6152	-0.1046	0.0144
		Dif.	12.7840	0.2481	1.5527	0.0762	0.0910
1.150	2.600	Máx.	-4.2502	0.0593	0.9871	0.0495	0.0950
		Mín.	-17.7444	-0.1662	-0.4864	-0.0025	-0.0066
		Dif.	13.4943	0.2255	1.4735	0.0520	0.1016
1.150	2.850	Máx.	-3.8156	0.1164	1.0889	-0.0643	0.0642
		Mín.	-16.6772	-0.1911	-0.4022	-0.1993	-0.0499
		Dif.	12.8616	0.3075	1.4912	0.1349	0.1141
1.150	3.100	Máx.	-5.2122	0.2700	1.0920	-0.0218	0.0071
		Mín.	-18.1828	-0.1527	-0.2324	-0.0992	-0.1246
		Dif.	12.9705	0.4227	1.3244	0.0774	0.1317
1.150	3.350	Máx.	-4.0283	0.4493	1.0426	-0.1204	-0.0610
		Mín.	-15.9210	-0.2288	-0.1985	-0.3715	-0.2739
		Dif.	11.8927	0.6781	1.2411	0.2511	0.2129
1.150	3.600	Máx.	-4.1416	0.1103	0.7845	-0.0735	-0.1407
		Mín.	-14.1938	-0.8833	-0.0875	-0.2556	-0.4672
		Dif.	10.0522	0.9936	0.8720	0.1821	0.3265
1.150	3.850	Máx.	-1.2885	-1.2061	0.4184	0.0316	-0.1775
		Mín.	-6.7002	-3.3129	-0.0779	-0.1447	-0.5817
		Dif.	5.4117	2.1069	0.4963	0.1764	0.4042
1.150	4.000	Máx.	-1.2885	-2.3100	0.4184	1.4080	-0.1510
		Mín.	-6.7002	-5.9495	-0.0779	0.5695	-0.5239
		Dif.	5.4117	3.6396	0.4963	0.8385	0.3729
1.200	1.350	Máx.	-6.7253	-1.3328	6.1728	1.5974	0.0147
		Mín.	-40.8942	-8.3046	0.3356	0.0879	-0.7371
		Dif.	34.1689	6.9717	5.8372	1.5095	0.7518
1.200	1.600	Máx.	-5.5306	1.6581	4.4206	0.7627	0.1386
		Mín.	-23.4056	-0.0745	0.2090	0.1113	-0.1255
		Dif.	17.8750	1.7326	4.2116	0.6514	0.2642
1.200	1.850	Máx.	-2.5638	1.1564	3.8142	0.2254	0.1198
		Mín.	-19.1651	0.1081	-0.4358	-0.0589	0.0100
		Dif.	16.6013	1.0483	4.2500	0.2843	0.1098
1.200	2.100	Máx.	-5.2559	0.5610	4.0538	0.1564	0.0857
		Mín.	-21.1318	-0.1038	0.1437	0.0314	0.0079
		Dif.	15.8759	0.6648	3.9102	0.1250	0.0778
1.200	2.350	Máx.	-4.1292	0.1284	3.8665	-0.0284	0.0917
		Mín.	-19.2392	-0.1197	0.0141	-0.1046	0.0062
		Dif.	15.1100	0.2481	3.8524	0.0762	0.0855
1.200	2.600	Máx.	-6.1466	0.0593	4.3772	0.0495	0.0751
		Mín.	-22.6688	-0.1662	0.4399	-0.0025	-0.0247
		Dif.	16.5222	0.2255	3.9373	0.0520	0.0998
1.200	2.850	Máx.	-5.0712	0.1164	4.1761	-0.0643	0.0397
		Mín.	-20.4741	-0.1911	0.3525	-0.1993	-0.0718
		Dif.	15.4029	0.3075	3.8236	0.1349	0.1115
1.200	3.100	Máx.	-7.2457	0.2700	4.5338	-0.0218	-0.0102
		Mín.	-23.2619	-0.1527	0.8401	-0.0992	-0.1410
		Dif.	16.0162	0.4227	3.6938	0.0774	0.1308
1.200	3.350	Máx.	-5.2288	0.4493	3.9806	-0.1204	-0.0733
		Mín.	-19.8287	-0.2288	0.5518	-0.3715	-0.2798
		Dif.	14.5999	0.6781	3.4289	0.2511	0.2065

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.200	3.600	Máx.	-5.8387	0.1103	3.5052	-0.0735	-0.1414
		Mín.	-18.6775	-0.8833	0.7657	-0.2556	-0.4807
		Dif.	12.8388	0.9936	2.7395	0.1821	0.3393
1.200	3.850	Máx.	-1.7370	-1.2061	1.7695	0.0316	-0.1866
		Mín.	-8.7275	-3.3129	0.2169	-0.1447	-0.5962
		Dif.	6.9904	2.1069	1.5526	0.1764	0.4096
1.400	0.200	Máx.	0.7411	19.4829	-0.1303	5.3044	0.1172
		Mín.	0.2231	6.8357	-0.4324	2.0468	-0.0090
		Dif.	0.5179	12.6472	0.3021	3.2576	0.1262
1.400	0.350	Máx.	0.7411	15.6989	-0.1303	1.1972	0.1566
		Mín.	0.2231	5.5890	-0.4324	-0.2202	0.0259
		Dif.	0.5179	10.1099	0.3021	1.4174	0.1306
1.400	0.600	Máx.	0.1519	7.6485	-0.2162	-0.2254	0.1598
		Mín.	-0.2931	2.9148	-0.6841	-2.5812	0.0232
		Dif.	0.4450	4.7337	0.4680	2.3557	0.1366
1.400	0.850	Máx.	0.3042	0.7337	-0.1453	-0.7471	0.0874
		Mín.	-0.4578	-2.8954	-0.5612	-3.4636	-0.0950
		Dif.	0.7619	3.6291	0.4159	2.7165	0.1824
1.400	1.100	Máx.	2.3642	-3.3551	1.1309	-0.6479	0.0729
		Mín.	-0.0198	-20.2793	-0.1278	-2.3075	-0.2904
		Dif.	2.3840	16.9242	1.2587	1.6596	0.3634
1.400	1.350	Máx.	17.6100	-3.3269	3.7220	2.6383	0.1172
		Mín.	3.1095	-16.5913	0.3039	0.3026	-0.0535
		Dif.	14.5005	13.2644	3.4181	2.3357	0.1707
1.400	1.600	Máx.	15.8597	0.3096	3.8822	0.5160	0.2504
		Mín.	3.0950	-1.2305	0.3648	-0.0068	0.0383
		Dif.	12.7648	1.5401	3.5174	0.5228	0.2122
1.400	1.850	Máx.	15.7873	0.4021	4.2348	0.3206	0.1171
		Mín.	2.8813	-0.4101	0.3694	0.0006	0.0177
		Dif.	12.9060	0.8121	3.8654	0.3200	0.0994
1.400	2.100	Máx.	14.6513	0.6996	3.9210	0.2193	0.0401
		Mín.	2.8929	-0.1413	0.3943	-0.0327	-0.0253
		Dif.	11.7584	0.8408	3.5267	0.2520	0.0654
1.400	2.350	Máx.	14.7256	0.0772	4.0396	0.0036	0.0096
		Mín.	2.9246	-0.3487	0.4476	-0.1548	-0.0257
		Dif.	11.8010	0.4260	3.5920	0.1584	0.0353
1.400	2.600	Máx.	15.1377	0.2150	4.0687	0.1640	-0.0055
		Mín.	3.2911	-0.2786	0.5594	0.0066	-0.0552
		Dif.	11.8466	0.4936	3.5093	0.1574	0.0497
1.400	2.850	Máx.	15.3959	0.5374	4.2049	0.0046	-0.0138
		Mín.	3.5126	-0.1296	0.6704	-0.2125	-0.0933
		Dif.	11.8833	0.6670	3.5345	0.2171	0.0795
1.400	3.100	Máx.	15.3177	0.8028	4.0550	0.0885	-0.0073
		Mín.	3.9034	0.0573	0.7852	-0.0366	-0.1112
		Dif.	11.4144	0.7455	3.2698	0.1251	0.1039
1.400	3.350	Máx.	14.6137	1.5036	3.8953	0.0113	0.0202
		Mín.	3.7806	0.2950	0.7929	-0.2747	-0.1215
		Dif.	10.8331	1.2085	3.1024	0.2860	0.1416
1.400	3.600	Máx.	11.7574	2.1148	2.9844	0.0455	0.0634
		Mín.	3.2544	0.4458	0.6621	-0.0459	-0.1266
		Dif.	8.5030	1.6690	2.3223	0.0914	0.1900
1.400	3.850	Máx.	6.2137	1.6108	1.5772	0.0292	0.1302
		Mín.	1.5423	0.2915	0.2710	-0.1188	-0.0766
		Dif.	4.6714	1.3194	1.3062	0.1480	0.2068

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.400	4.000	Máx.	6.2137	0.6144	1.5772	0.3900	-0.0198
		Mín.	1.5423	-0.7051	0.2710	0.0562	-0.2059
		Dif.	4.6714	1.3195	1.3062	0.3339	0.1862
1.650	0.200	Máx.	0.6699	20.6884	-0.0054	5.6321	0.3663
		Mín.	0.2051	7.7313	-0.4188	2.2702	0.0407
		Dif.	0.4648	12.9572	0.4134	3.3619	0.3256
1.650	0.350	Máx.	0.6699	15.7471	-0.0054	1.1208	0.4240
		Mín.	0.2051	5.8508	-0.4188	-0.1446	0.1060
		Dif.	0.4648	9.8963	0.4134	1.2654	0.3180
1.650	0.600	Máx.	-0.1842	6.8115	-0.1976	-0.1965	0.3137
		Mín.	-0.7112	2.5693	-0.8758	-2.1609	0.0862
		Dif.	0.5271	4.2422	0.6782	1.9645	0.2275
1.650	0.850	Máx.	0.6238	0.8537	-0.3144	-0.5460	0.0805
		Mín.	-0.9707	-1.4155	-1.1265	-2.5247	-0.2779
		Dif.	1.5945	2.2692	0.8121	1.9788	0.3584
1.650	1.100	Máx.	5.8983	-0.7051	-0.3943	-0.3840	-0.0419
		Mín.	0.0379	-5.4924	-1.4682	-1.1050	-0.7646
		Dif.	5.8604	4.7873	1.0739	0.7210	0.7227
1.650	1.350	Máx.	10.6141	-0.8615	-0.5343	0.3631	-0.0089
		Mín.	1.0614	-3.9681	-2.2782	-0.0700	-0.3685
		Dif.	9.5527	3.1067	1.7439	0.4331	0.3597
1.650	1.600	Máx.	10.2784	-0.3390	-0.4138	0.4653	0.0127
		Mín.	1.1029	-1.1673	-1.8207	0.0352	-0.0890
		Dif.	9.1756	0.8283	1.4069	0.4301	0.1018
1.650	1.850	Máx.	10.3753	0.1178	-0.2956	0.3868	0.0227
		Mín.	1.0046	-0.2754	-1.5770	0.0521	-0.0289
		Dif.	9.3707	0.3933	1.2814	0.3347	0.0516
1.650	2.100	Máx.	9.6600	0.3748	-0.2582	0.1944	0.0167
		Mín.	0.9976	-0.0560	-1.5177	0.0498	-0.0347
		Dif.	8.6624	0.4308	1.2594	0.1445	0.0514
1.650	2.350	Máx.	9.7030	0.2739	-0.2433	0.0985	-0.0082
		Mín.	1.0554	-0.0364	-1.4385	0.0201	-0.0684
		Dif.	8.6475	0.3102	1.1953	0.0784	0.0602
1.650	2.600	Máx.	9.9056	0.3205	-0.2724	0.0526	-0.0164
		Mín.	1.3101	0.0145	-1.4864	0.0053	-0.1072
		Dif.	8.5954	0.3061	1.2140	0.0473	0.0908
1.650	2.850	Máx.	10.1458	0.5052	-0.2729	0.0211	-0.0083
		Mín.	1.5622	0.0945	-1.4207	-0.1083	-0.1280
		Dif.	8.5836	0.4107	1.1477	0.1294	0.1197
1.650	3.100	Máx.	10.0574	0.6263	-0.3088	-0.0526	0.0255
		Mín.	1.8889	0.1570	-1.4476	-0.2368	-0.1172
		Dif.	8.1685	0.4692	1.1388	0.1842	0.1427
1.650	3.350	Máx.	9.5719	0.4355	-0.2994	-0.1056	0.1020
		Mín.	1.9375	0.0590	-1.3025	-0.4747	-0.0599
		Dif.	7.6344	0.3766	1.0031	0.3690	0.1619
1.650	3.600	Máx.	7.5011	-0.1871	-0.2805	-0.1754	0.2593
		Mín.	1.6225	-1.1815	-1.1227	-0.5927	-0.0088
		Dif.	5.8786	0.9945	0.8422	0.4174	0.2681
1.650	3.850	Máx.	3.6385	-1.6486	-0.1770	-0.0593	0.3555
		Mín.	0.5080	-5.0220	-0.6385	-0.3045	0.0273
		Dif.	3.1305	3.3734	0.4616	0.2453	0.3282
1.650	4.000	Máx.	3.6385	-2.6809	-0.1770	1.5309	0.3737
		Mín.	0.5080	-7.8097	-0.6385	0.5267	0.0409
		Dif.	3.1305	5.1288	0.4616	1.0042	0.3328

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.900	0.200	Máx.	0.2833	13.9905	-0.1126	3.5487	0.6601
		Mín.	-0.2674	4.3263	-0.5536	1.3311	0.0832
		Dif.	0.5508	9.6641	0.4410	2.2176	0.5769
1.900	0.350	Máx.	0.2833	10.6697	-0.1126	0.6743	0.7502
		Mín.	-0.2674	3.5152	-0.5536	-0.1666	0.1640
		Dif.	0.5508	7.1545	0.4410	0.8409	0.5861
1.900	0.600	Máx.	-0.9540	4.7817	-0.1377	-0.1116	0.5723
		Mín.	-2.7433	1.6981	-1.0283	-1.5117	0.2121
		Dif.	1.7893	3.0836	0.8906	1.4001	0.3602
1.900	0.850	Máx.	-1.4622	0.8255	-0.2056	-0.3297	0.2303
		Mín.	-3.8612	-0.1095	-1.5428	-1.6465	-0.0686
		Dif.	2.3990	0.9350	1.3372	1.3168	0.2989
1.900	1.100	Máx.	-0.5975	-0.2540	-0.2740	-0.2740	0.0305
		Mín.	-3.6068	-1.8184	-2.1601	-0.9159	-0.4007
		Dif.	3.0092	1.5644	1.8860	0.6419	0.4311
1.900	1.350	Máx.	0.0048	-0.4950	-0.3461	-0.0512	-0.0124
		Mín.	-3.7030	-1.8318	-2.6513	-0.2059	-0.3805
		Dif.	3.7078	1.3368	2.3051	0.1547	0.3680
1.900	1.600	Máx.	0.6612	-0.3328	-0.3125	0.2241	-0.0202
		Mín.	-3.4779	-1.1072	-2.6497	0.0123	-0.2315
		Dif.	4.1391	0.7744	2.3372	0.2117	0.2113
1.900	1.850	Máx.	0.8866	-0.1038	-0.2735	0.2902	-0.0223
		Mín.	-3.4483	-0.3072	-2.5240	0.0622	-0.1233
		Dif.	4.3349	0.2034	2.2505	0.2279	0.1010
1.900	2.100	Máx.	0.8491	0.1513	-0.2114	0.1973	-0.0176
		Mín.	-3.3297	-0.0681	-2.4318	0.0517	-0.0643
		Dif.	4.1789	0.2194	2.2204	0.1456	0.0468
1.900	2.350	Máx.	0.7359	0.3152	-0.2360	0.1576	-0.0143
		Mín.	-3.4426	0.0411	-2.4221	0.0512	-0.0632
		Dif.	4.1785	0.2742	2.1861	0.1064	0.0488
1.900	2.600	Máx.	0.7141	0.5342	-0.2627	0.0887	-0.0160
		Mín.	-3.1757	0.1814	-2.4410	-0.0025	-0.0891
		Dif.	3.8898	0.3529	2.1783	0.0911	0.0731
1.900	2.850	Máx.	0.7396	0.7627	-0.3328	0.0369	-0.0165
		Mín.	-2.8847	0.2748	-2.4542	-0.1096	-0.1109
		Dif.	3.6243	0.4879	2.1214	0.1465	0.0944
1.900	3.100	Máx.	0.7279	0.7975	-0.3841	-0.0550	-0.0159
		Mín.	-2.3680	0.2934	-2.4111	-0.3315	-0.1290
		Dif.	3.0960	0.5041	2.0270	0.2766	0.1131
1.900	3.350	Máx.	0.6735	0.3730	-0.4217	-0.1531	-0.0136
		Mín.	-1.9368	-0.1257	-2.2024	-0.5983	-0.1494
		Dif.	2.6103	0.4987	1.7807	0.4452	0.1358
1.900	3.600	Máx.	0.5379	-0.5976	-0.3209	-0.2478	-0.0082
		Mín.	-1.2423	-2.5405	-1.6818	-0.7857	-0.1686
		Dif.	1.7802	1.9429	1.3609	0.5378	0.1604
1.900	3.850	Máx.	0.3385	-3.0855	-0.0902	0.0480	-0.0013
		Mín.	-0.5465	-8.7369	-0.7956	-0.1989	-0.1659
		Dif.	0.8850	5.6514	0.7055	0.2469	0.1645
1.900	4.000	Máx.	0.3385	-4.7632	-0.0902	2.9182	0.0035
		Mín.	-0.5465	-13.0281	-0.7956	1.0683	-0.1554
		Dif.	0.8850	8.2650	0.7055	1.8499	0.1589
2.150	0.200	Máx.	-1.1261	9.6602	0.1895	2.6329	0.8952
		Mín.	-2.9871	3.2594	-0.2207	1.0316	0.0878
		Dif.	1.8610	6.4007	0.4101	1.6013	0.8074

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.150	0.350	Máx.	-1.1261	6.6983	0.1895	0.4596	0.9641
		Mín.	-2.9871	2.2437	-0.2207	-0.0878	0.1455
		Dif.	1.8610	4.4547	0.4101	0.5474	0.8186
2.150	0.600	Máx.	-2.6215	1.9769	0.2725	-0.0810	0.7803
		Mín.	-7.3131	0.5062	-0.4469	-0.8907	0.2013
		Dif.	4.6916	1.4707	0.7194	0.8097	0.5790
2.150	0.850	Máx.	-4.1383	-0.0138	0.4137	-0.1196	0.3166
		Mín.	-11.0705	-0.1962	-0.6361	-0.8656	0.1067
		Dif.	6.9323	0.1824	1.0498	0.7460	0.2099
2.150	1.100	Máx.	-4.1056	-0.2765	0.4720	-0.1735	0.0540
		Mín.	-11.2154	-0.8160	-0.9175	-0.5990	-0.1321
		Dif.	7.1098	0.5395	1.3895	0.4255	0.1861
2.150	1.350	Máx.	-4.6108	-0.3676	0.5619	-0.0306	-0.0215
		Mín.	-12.3598	-1.0160	-1.0951	-0.1733	-0.2592
		Dif.	7.7490	0.6483	1.6570	0.1427	0.2377
2.150	1.600	Máx.	-4.3598	-0.2176	0.6211	0.0890	-0.0446
		Mín.	-11.9227	-0.5944	-1.1877	0.0119	-0.2432
		Dif.	7.5628	0.3768	1.8088	0.0771	0.1986
2.150	1.850	Máx.	-4.4778	0.0591	0.7007	0.1947	-0.0451
		Mín.	-12.0956	-0.0524	-1.1585	0.0598	-0.1698
		Dif.	7.6178	0.1115	1.8591	0.1349	0.1247
2.150	2.100	Máx.	-3.9235	0.0827	0.7198	0.0803	-0.0250
		Mín.	-10.9609	-0.1030	-1.1559	0.0043	-0.0885
		Dif.	7.0373	0.1856	1.8757	0.0760	0.0635
2.150	2.350	Máx.	-4.6060	0.1748	0.7313	0.1935	-0.0030
		Mín.	-12.3981	-0.0018	-1.1272	0.0744	-0.0461
		Dif.	7.7921	0.1766	1.8585	0.1191	0.0432
2.150	2.600	Máx.	-4.1829	0.6092	0.6348	0.0763	0.0079
		Mín.	-11.5128	0.2427	-1.1682	0.0008	-0.0404
		Dif.	7.3299	0.3665	1.8030	0.0754	0.0483
2.150	2.850	Máx.	-4.4324	0.8704	0.5278	0.0788	0.0154
		Mín.	-11.9014	0.3522	-1.2072	-0.0634	-0.0587
		Dif.	7.4689	0.5182	1.7350	0.1422	0.0740
2.150	3.100	Máx.	-3.9203	0.9863	0.3583	-0.0438	0.0062
		Mín.	-10.7071	0.3955	-1.2917	-0.2603	-0.1223
		Dif.	6.7869	0.5908	1.6499	0.2165	0.1285
2.150	3.350	Máx.	-3.9495	0.8919	0.2158	-0.0626	-0.0316
		Mín.	-10.4400	0.2236	-1.2468	-0.4112	-0.2549
		Dif.	6.4905	0.6684	1.4627	0.3486	0.2233
2.150	3.600	Máx.	-2.7068	0.2977	0.0688	-0.1824	-0.0933
		Mín.	-7.2634	-0.9531	-1.0950	-0.6183	-0.4367
		Dif.	4.5566	1.2508	1.1638	0.4359	0.3434
2.150	3.850	Máx.	-1.3484	-1.0933	-0.0024	-0.0589	-0.1163
		Mín.	-3.4634	-4.8407	-0.6463	-0.2910	-0.5247
		Dif.	2.1150	3.7473	0.6439	0.2321	0.4084
2.150	4.000	Máx.	-1.3484	-1.9301	-0.0024	1.4446	-0.1042
		Mín.	-3.4634	-7.3978	-0.6463	0.3956	-0.5137
		Dif.	2.1150	5.4677	0.6439	1.0490	0.4095
2.400	0.200	Máx.	-1.7769	0.7224	1.6484	0.2659	0.3366
		Mín.	-4.7192	-0.9113	0.6733	-0.0189	-0.1339
		Dif.	2.9423	1.6336	0.9751	0.2848	0.4705
2.400	0.350	Máx.	-1.7769	0.5049	1.6484	0.0623	0.6050
		Mín.	-4.7192	-1.0249	0.6733	-0.0136	-0.0699
		Dif.	2.9423	1.5298	0.9751	0.0760	0.6749

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.400	0.600	Máx.	-3.6403	-0.0530	3.1754	-0.0678	0.4124
		Mín.	-10.2289	-2.0835	1.2260	-0.1908	-0.1684
		Dif.	6.5886	2.0305	1.9495	0.1231	0.5807
2.400	0.850	Máx.	-5.8459	-0.0150	4.9254	0.2134	0.1990
		Mín.	-15.5837	-1.2168	1.9825	-0.0690	-0.1355
		Dif.	9.7378	1.2018	2.9429	0.2824	0.3345
2.400	1.100	Máx.	-5.6606	0.0309	4.7943	-0.1055	0.0101
		Mín.	-15.4742	-0.9038	1.9127	-0.2518	-0.1919
		Dif.	9.8136	0.9347	2.8816	0.1463	0.2020
2.400	1.350	Máx.	-6.5384	-0.4381	5.4772	0.1069	-0.1023
		Mín.	-17.3748	-1.4296	2.2567	-0.0570	-0.3217
		Dif.	10.8364	0.9915	3.2205	0.1639	0.2194
2.400	1.600	Máx.	-6.2342	-0.2756	5.3181	0.0465	-0.0907
		Mín.	-16.8896	-0.8362	2.1723	-0.0112	-0.2648
		Dif.	10.6553	0.5606	3.1458	0.0577	0.1741
2.400	1.850	Máx.	-6.5511	0.2707	5.5877	0.2015	-0.0324
		Mín.	-17.3812	0.1074	2.3262	0.0274	-0.1155
		Dif.	10.8301	0.1633	3.2615	0.1741	0.0830
2.400	2.100	Máx.	-5.6107	-0.2064	4.9179	-0.0636	-0.0474
		Mín.	-15.4258	-0.5144	2.0067	-0.2635	-0.1333
		Dif.	9.8150	0.3081	2.9112	0.1998	0.0859
2.400	2.350	Máx.	-6.7962	-0.1645	5.8010	0.3239	-0.0100
		Mín.	-17.9318	-0.4438	2.4181	0.0801	-0.0728
		Dif.	11.1356	0.2793	3.3829	0.2438	0.0627
2.400	2.600	Máx.	-6.0578	0.8572	5.1663	-0.0013	0.1568
		Mín.	-16.4079	0.1927	2.1097	-0.0860	0.0008
		Dif.	10.3501	0.6645	3.0567	0.0847	0.1560
2.400	2.850	Máx.	-6.5716	1.0741	5.3713	0.1751	0.2290
		Mín.	-17.2984	0.2153	2.2275	-0.0083	-0.0019
		Dif.	10.7268	0.8588	3.1438	0.1834	0.2308
2.400	3.100	Máx.	-5.7871	1.2465	4.5500	-0.0563	0.2649
		Mín.	-15.5159	0.1325	1.8484	-0.1380	-0.0515
		Dif.	9.7288	1.1140	2.7016	0.0818	0.3164
2.400	3.350	Máx.	-6.0344	1.6644	4.4949	0.1881	0.2849
		Mín.	-15.5936	0.2519	1.8632	-0.0241	-0.1245
		Dif.	9.5592	1.4125	2.6317	0.2122	0.4094
2.400	3.600	Máx.	-4.2368	2.3701	2.9410	-0.0624	0.3037
		Mín.	-11.0594	0.3263	1.1969	-0.1635	-0.2214
		Dif.	6.8226	2.0439	1.7441	0.1011	0.5251
2.400	3.850	Máx.	-2.4503	1.1723	1.6625	0.0277	0.1347
		Mín.	-6.2199	-0.3572	0.7090	-0.0723	-0.3838
		Dif.	3.7696	1.5295	0.9535	0.1000	0.5185
2.400	4.000	Máx.	-2.4503	0.7825	1.6625	0.2290	0.2963
		Mín.	-6.2199	-0.8179	0.7090	0.0127	-0.2560
		Dif.	3.7696	1.6004	0.9535	0.2163	0.5524

Losa superior

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.200	0.350	Máx.	-0.9162	-0.0074	-0.3439	0.0496	0.4109
		Mín.	-3.8734	-2.5012	-1.3091	-0.1314	-0.3337
		Dif.	2.9572	2.4938	0.9651	0.1810	0.7446
0.200	0.600	Máx.	-1.9000	0.5136	-0.7101	0.4610	0.2931
		Mín.	-8.0294	-0.6265	-2.8084	-0.0015	-0.3233
		Dif.	6.1294	1.1401	2.0982	0.4624	0.6164

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.200	0.850	Máx.	-2.3171	1.2041	-1.0006	0.5886	0.0286
		Mín.	-10.1445	0.4646	-3.9082	0.1091	-0.4110
		Dif.	7.8274	0.7395	2.9076	0.4795	0.4396
0.200	1.100	Máx.	-1.6238	4.2660	-1.0552	0.6146	-0.2162
		Mín.	-8.5140	1.2901	-4.2978	0.1503	-0.5793
		Dif.	6.8901	2.9759	3.2425	0.4643	0.3632
0.200	3.100	Máx.	-1.6910	-0.3587	-0.5434	0.5511	0.2856
		Mín.	-9.3180	-1.1963	-3.0292	0.1656	-0.0233
		Dif.	7.6270	0.8376	2.4858	0.3856	0.3088
0.200	3.350	Máx.	-1.6830	0.0748	-0.3898	0.3452	0.1006
		Mín.	-9.8071	-0.2369	-2.6687	0.1168	-0.1514
		Dif.	8.1242	0.3117	2.2789	0.2284	0.2520
0.200	3.600	Máx.	-0.3860	1.1448	-0.1112	0.3812	-0.0294
		Mín.	-6.0022	0.3287	-1.3448	0.1065	-0.3130
		Dif.	5.6162	0.8161	1.2336	0.2747	0.2836
0.200	3.850	Máx.	0.4729	3.9640	0.0865	0.0292	-0.0752
		Mín.	-2.7109	1.0774	-0.5798	-0.1100	-0.4205
		Dif.	3.1839	2.8866	0.6663	0.1393	0.3453
0.400	0.200	Máx.	-0.5827	-0.2592	0.0274	-0.1447	0.4987
		Mín.	-2.6188	-3.7803	-0.2676	-1.0679	-0.1520
		Dif.	2.0362	3.5211	0.2951	0.9232	0.6507
0.400	0.350	Máx.	-0.5827	-0.0074	0.0274	0.0496	0.4604
		Mín.	-2.6188	-2.5012	-0.2676	-0.1314	-0.2000
		Dif.	2.0362	2.4938	0.2951	0.1810	0.6603
0.400	0.600	Máx.	-1.3757	0.5136	0.0180	0.4610	0.3482
		Mín.	-5.9327	-0.6265	-0.6828	-0.0015	-0.1888
		Dif.	4.5569	1.1401	0.7008	0.4624	0.5370
0.400	0.850	Máx.	-1.8011	1.2041	-0.0491	0.5886	0.1197
		Mín.	-8.0911	0.4646	-1.2376	0.1091	-0.2198
		Dif.	6.2900	0.7395	1.1885	0.4795	0.3395
0.400	1.100	Máx.	-1.7124	4.2660	-0.2352	0.6146	-0.0191
		Mín.	-8.5822	1.2901	-2.0453	0.1503	-0.2238
		Dif.	6.8698	2.9759	1.8101	0.4643	0.2047
0.400	1.167	Máx.	-1.7124	6.6093	-0.2352	-0.0391	0.0271
		Mín.	-8.5822	1.9179	-2.0453	-0.1570	-0.1491
		Dif.	6.8698	4.6913	1.8101	0.1179	0.1762
0.400	2.853	Máx.	-1.3191	-0.6529	0.3831	0.0567	0.1649
		Mín.	-7.5476	-2.2360	-0.6700	-0.0922	-0.1246
		Dif.	6.2285	1.5830	1.0531	0.1489	0.2895
0.400	3.100	Máx.	-1.3191	-0.3587	0.3831	0.5511	0.1350
		Mín.	-7.5476	-1.1963	-0.6700	0.1656	-0.1177
		Dif.	6.2285	0.8376	1.0531	0.3856	0.2527
0.400	3.350	Máx.	-1.1255	0.0748	0.4850	0.3452	0.0659
		Mín.	-6.9378	-0.2369	-0.1905	0.1168	-0.1646
		Dif.	5.8123	0.3117	0.6755	0.2284	0.2306
0.400	3.600	Máx.	-0.3005	1.1448	0.4694	0.3812	0.0027
		Mín.	-4.1783	0.3287	-0.0600	0.1065	-0.2609
		Dif.	3.8779	0.8161	0.5294	0.2747	0.2636
0.400	3.850	Máx.	0.5159	3.9640	0.2877	0.0292	0.0204
		Mín.	-1.6264	1.0774	-0.0181	-0.1100	-0.2967
		Dif.	2.1422	2.8866	0.3058	0.1393	0.3171
0.400	4.000	Máx.	0.5159	5.5595	0.2877	-0.3546	0.1606
		Mín.	-1.6264	1.4733	-0.0181	-1.3491	-0.2614
		Dif.	2.1422	4.0862	0.3058	0.9945	0.4221

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.650	0.200	Máx.	-0.0355	-1.4307	0.2551	-0.4547	0.4329
		Mín.	-0.8515	-8.4864	-0.1005	-2.3674	-0.0525
		Dif.	0.8160	7.0557	0.3556	1.9127	0.4854
0.650	0.350	Máx.	-0.0355	-1.0274	0.2551	0.0389	0.4044
		Mín.	-0.8515	-6.3138	-0.1005	-0.4286	-0.0702
		Dif.	0.8160	5.2865	0.3556	0.4674	0.4745
0.650	0.600	Máx.	-0.5223	-0.2605	0.5460	0.8227	0.3402
		Mín.	-2.5372	-2.4634	-0.2325	-0.0908	-0.0193
		Dif.	2.0149	2.2028	0.7784	0.9135	0.3595
0.650	0.850	Máx.	-0.8276	0.5434	0.8019	0.8547	0.2168
		Mín.	-4.1974	0.1457	-0.4217	0.0194	-0.0467
		Dif.	3.3698	0.3977	1.2236	0.8353	0.2635
0.650	1.100	Máx.	-1.1738	1.5544	1.0664	0.3437	0.2779
		Mín.	-6.1776	0.4040	-0.6374	0.0071	-0.0914
		Dif.	5.0039	1.1505	1.7038	0.3365	0.3693
0.650	1.167	Máx.	-1.1738	1.4961	1.0664	0.0557	0.3404
		Mín.	-6.1776	0.3599	-0.6374	-0.0171	-0.0298
		Dif.	5.0039	1.1362	1.7038	0.0728	0.3702
0.650	2.853	Máx.	-0.2910	0.2327	1.5094	0.1440	-0.0383
		Mín.	-2.7978	-0.7421	-0.0222	0.0158	-0.3698
		Dif.	2.5068	0.9748	1.5316	0.1282	0.3315
0.650	3.100	Máx.	-0.2910	0.1157	1.5094	0.2530	-0.0152
		Mín.	-2.7978	-0.6013	-0.0222	0.0884	-0.2516
		Dif.	2.5068	0.7170	1.5316	0.1646	0.2363
0.650	3.350	Máx.	-0.0251	0.2686	1.3375	0.4029	0.0132
		Mín.	-1.5896	-0.0828	0.0653	0.1233	-0.1375
		Dif.	1.5645	0.3514	1.2721	0.2796	0.1507
0.650	3.600	Máx.	0.1387	2.0564	0.9863	0.4286	0.0321
		Mín.	-0.7259	0.4640	0.0517	0.1083	-0.0997
		Dif.	0.8647	1.5924	0.9346	0.3202	0.1318
0.650	3.850	Máx.	0.7257	5.5317	0.4736	0.0214	0.0860
		Mín.	-0.0390	1.3087	0.0036	-0.2019	-0.0619
		Dif.	0.7647	4.2230	0.4700	0.2233	0.1479
0.650	4.000	Máx.	0.7257	7.6561	0.4736	-0.4399	0.2352
		Mín.	-0.0390	1.8169	0.0036	-1.9285	-0.0219
		Dif.	0.7647	5.8392	0.4700	1.4886	0.2571
0.900	0.200	Máx.	0.2594	-2.3479	0.2908	-0.7180	0.2241
		Mín.	-0.0933	-11.0251	-0.0653	-3.2977	-0.0299
		Dif.	0.3527	8.6772	0.3560	2.5797	0.2540
0.900	0.350	Máx.	0.2594	-1.7803	0.2908	0.0318	0.2097
		Mín.	-0.0933	-8.6170	-0.0653	-0.7838	-0.0321
		Dif.	0.3527	6.8366	0.3560	0.8155	0.2418
0.900	0.600	Máx.	-0.0301	-0.6546	0.6033	1.1245	0.1839
		Mín.	-0.6204	-3.8784	-0.0747	-0.2126	-0.0270
		Dif.	0.5903	3.2238	0.6780	1.3372	0.2110
0.900	0.850	Máx.	0.2216	0.6697	0.9704	1.1397	0.1754
		Mín.	-1.1661	-0.4278	-0.0448	-0.1073	-0.2178
		Dif.	1.3877	1.0975	1.0152	1.2470	0.3932
0.900	1.100	Máx.	2.7722	0.7741	1.7075	0.1977	0.2359
		Mín.	-1.9301	-0.7414	0.0832	-0.2650	-0.3019
		Dif.	4.7022	1.5156	1.6243	0.4627	0.5378
0.900	1.167	Máx.	2.7722	0.2689	1.7075	0.1243	0.3788
		Mín.	-1.9301	-2.3319	0.0832	-0.2362	-0.0139
		Dif.	4.7022	2.6008	1.6243	0.3606	0.3927

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.900	2.853	Máx.	4.9418	0.5576	1.3738	-0.0206	0.0387
		Mín.	-0.3244	-0.3643	0.1570	-0.0688	-0.1612
		Dif.	5.2662	0.9220	1.2168	0.0482	0.2000
0.900	3.100	Máx.	4.9418	0.1887	1.3738	0.0634	0.0503
		Mín.	-0.3244	-0.4063	0.1570	-0.0992	-0.1314
		Dif.	5.2662	0.5950	1.2168	0.1626	0.1816
0.900	3.350	Máx.	4.5266	0.1604	1.0499	0.2484	0.1135
		Mín.	0.0714	-0.3102	0.1322	0.0604	-0.0463
		Dif.	4.4552	0.4706	0.9176	0.1880	0.1598
0.900	3.600	Máx.	3.5395	1.6402	0.7370	0.3227	0.2168
		Mín.	0.1438	0.0695	0.0680	0.0668	0.0092
		Dif.	3.3958	1.5707	0.6689	0.2559	0.2077
0.900	3.850	Máx.	2.0552	4.7818	0.3549	0.0310	0.2942
		Mín.	0.2064	0.7062	-0.0046	-0.2282	0.0401
		Dif.	1.8488	4.0756	0.3596	0.2591	0.2540
0.900	4.000	Máx.	2.0552	6.7645	0.3549	-0.3016	0.4397
		Mín.	0.2064	1.1207	-0.0046	-1.7772	0.0954
		Dif.	1.8488	5.6438	0.3596	1.4756	0.3443
1.043	1.350	Máx.	10.4003	6.7886	0.7537	-0.0703	-0.0562
		Mín.	-1.2554	-0.4089	0.0807	-1.4451	-0.5698
		Dif.	11.6557	7.1974	0.6731	1.3747	0.5136
1.043	1.600	Máx.	8.4667	0.4116	0.1350	0.0717	-0.0233
		Mín.	-0.2741	-0.9547	0.0188	-0.7118	-0.3442
		Dif.	8.7407	1.3662	0.1161	0.7835	0.3209
1.043	1.850	Máx.	7.0973	-0.1226	0.1018	0.0830	-0.0430
		Mín.	0.4813	-1.7933	0.0151	-0.2480	-0.1863
		Dif.	6.6159	1.6707	0.0867	0.3311	0.1433
1.043	2.100	Máx.	6.4817	-0.1361	0.1017	0.1322	0.0215
		Mín.	0.5657	-1.8608	0.0171	-0.0223	-0.0735
		Dif.	5.9160	1.7247	0.0847	0.1545	0.0950
1.043	2.350	Máx.	6.4621	-0.1301	0.1206	0.0686	0.2414
		Mín.	0.3143	-2.0439	0.0204	-0.0289	-0.0474
		Dif.	6.1478	1.9138	0.1002	0.0975	0.2888
1.043	2.600	Máx.	6.0594	-0.3286	0.2506	0.0339	0.4748
		Mín.	-0.5924	-2.5209	0.0291	-0.0408	-0.0268
		Dif.	6.6518	2.1924	0.2216	0.0747	0.5016
1.043	2.850	Máx.	8.1498	-0.4703	1.5450	-0.0373	0.5748
		Mín.	0.3377	-3.0775	0.0970	-0.1186	-0.0031
		Dif.	7.8121	2.6071	1.4480	0.0813	0.5779
1.150	0.200	Máx.	0.4816	-2.7092	0.1818	-0.8669	0.0552
		Mín.	0.0618	-12.8513	-0.0661	-3.9090	-0.0338
		Dif.	0.4199	10.1421	0.2479	3.0421	0.0889
1.150	0.350	Máx.	0.4816	-2.1139	0.1818	0.0759	0.0384
		Mín.	0.0618	-10.1948	-0.0661	-1.0278	-0.0285
		Dif.	0.4199	8.0809	0.2479	1.1037	0.0669
1.150	0.600	Máx.	0.3071	-0.8238	0.3755	1.4521	0.0689
		Mín.	0.0169	-4.7573	-0.0430	-0.2689	-0.1101
		Dif.	0.2902	3.9334	0.4186	1.7210	0.1790
1.150	0.850	Máx.	1.4610	2.0852	0.5040	1.7329	0.0580
		Mín.	-0.2920	-0.8521	-0.0679	-0.0787	-0.3549
		Dif.	1.7530	2.9373	0.5719	1.8116	0.4129
1.150	1.100	Máx.	6.0661	8.8911	0.4811	0.8153	-0.0078
		Mín.	-0.3207	-0.4600	-0.1656	-0.1841	-0.6459
		Dif.	6.3867	9.3512	0.6467	0.9994	0.6382

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.150	1.350	Máx.	18.2777	6.7886	0.4188	-0.0703	0.0234
		Mín.	-0.8105	-0.4089	-1.2724	-1.4451	-0.3223
		Dif.	19.0882	7.1974	1.6913	1.3747	0.3457
1.150	1.600	Máx.	11.5879	0.4116	0.1702	0.0717	-0.0372
		Mín.	0.0279	-0.9547	-1.6354	-0.7118	-0.3079
		Dif.	11.5599	1.3662	1.8057	0.7835	0.2707
1.150	1.850	Máx.	9.3417	-0.1226	0.0128	0.0830	-0.0607
		Mín.	1.0090	-1.7933	-1.3330	-0.2480	-0.2455
		Dif.	8.3327	1.6707	1.3457	0.3311	0.1848
1.150	2.100	Máx.	8.2179	-0.1361	-0.0121	0.1322	-0.0020
		Mín.	0.9611	-1.8608	-1.1771	-0.0223	-0.1281
		Dif.	7.2568	1.7247	1.1651	0.1545	0.1261
1.150	2.350	Máx.	8.8074	-0.1301	0.0279	0.0686	0.2101
		Mín.	0.8370	-2.0439	-1.1328	-0.0289	-0.1102
		Dif.	7.9704	1.9138	1.1607	0.0975	0.3203
1.150	2.600	Máx.	8.0864	-0.3286	0.2259	0.0339	0.3738
		Mín.	0.0105	-2.5209	-1.0038	-0.0408	-0.0854
		Dif.	8.0759	2.1924	1.2297	0.0747	0.4592
1.150	2.850	Máx.	10.5113	-0.4703	0.5141	-0.0373	0.3578
		Mín.	0.8671	-3.0775	-0.8083	-0.1186	-0.1103
		Dif.	9.6442	2.6071	1.3224	0.0813	0.4681
1.150	3.100	Máx.	10.0377	-0.3103	0.3286	0.0495	0.1320
		Mín.	0.8850	-3.0166	-0.9296	-0.0139	-0.1677
		Dif.	9.1526	2.7063	1.2582	0.0634	0.2997
1.150	3.350	Máx.	9.7909	-0.1401	0.1862	0.0625	0.1414
		Mín.	1.1088	-2.6617	-0.7999	-0.0011	-0.1277
		Dif.	8.6821	2.5216	0.9861	0.0637	0.2691
1.150	3.600	Máx.	7.4603	0.0615	0.0900	0.1555	0.2233
		Mín.	0.7604	-2.3523	-0.6481	0.0095	-0.0572
		Dif.	6.6999	2.4139	0.7381	0.1460	0.2805
1.150	3.850	Máx.	4.8199	0.9547	0.0314	0.0533	0.2689
		Mín.	0.3816	-2.0253	-0.3138	-0.1073	-0.0180
		Dif.	4.4383	2.9799	0.3453	0.1606	0.2869
1.150	4.000	Máx.	4.8199	1.5517	0.0314	0.2618	0.4533
		Mín.	0.3816	-2.0885	-0.3138	-0.4858	0.1042
		Dif.	4.4383	3.6402	0.3453	0.7476	0.3491
1.200	1.350	Máx.	26.1550	6.7886	0.4358	-0.0703	1.2790
		Mín.	-0.3657	-0.4089	-4.9515	-1.4451	-0.2774
		Dif.	26.5207	7.1974	5.3873	1.3747	1.5564
1.200	1.600	Máx.	14.7091	0.4116	0.1867	0.0717	0.2870
		Mín.	0.3299	-0.9547	-3.8297	-0.7118	-0.2971
		Dif.	14.3791	1.3662	4.0164	0.7835	0.5842
1.200	1.850	Máx.	11.5861	-0.1226	-0.1461	0.0830	-0.0720
		Mín.	1.5367	-1.7933	-3.0099	-0.2480	-0.3419
		Dif.	10.0494	1.6707	2.8638	0.3311	0.2699
1.200	2.100	Máx.	9.9541	-0.1361	-0.1475	0.1322	-0.0457
		Mín.	1.3564	-1.8608	-2.5866	-0.0223	-0.4103
		Dif.	8.5977	1.7247	2.4391	0.1545	0.3646
1.200	2.350	Máx.	11.1528	-0.1301	-0.1228	0.0686	0.0470
		Mín.	1.3597	-2.0439	-2.7011	-0.0289	-0.4478
		Dif.	9.7931	1.9138	2.5783	0.0975	0.4948
1.200	2.600	Máx.	10.1135	-0.3286	0.1447	0.0339	0.1146
		Mín.	0.6134	-2.5209	-2.4568	-0.0408	-0.4804
		Dif.	9.5001	2.1924	2.6015	0.0747	0.5950

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.200	2.850	Máx.	12.8727	-0.4703	0.2366	-0.0373	0.1045
		Mín.	1.3965	-3.0775	-2.8493	-0.1186	-0.5514
		Dif.	11.4762	2.6071	3.0860	0.0813	0.6558
1.200	3.100	Máx.	11.8680	-0.3103	0.1299	0.0495	-0.0091
		Mín.	1.2896	-3.0166	-2.7348	-0.0139	-0.5924
		Dif.	10.5784	2.7063	2.8648	0.0634	0.5833
1.200	3.350	Máx.	12.3516	-0.1401	-0.0467	0.0625	0.0276
		Mín.	1.6589	-2.6617	-2.6047	-0.0011	-0.5825
		Dif.	10.6926	2.5216	2.5580	0.0637	0.6101
1.200	3.600	Máx.	9.3362	0.0615	-0.0665	0.1555	0.1428
		Mín.	1.1336	-2.3523	-2.0109	0.0095	-0.4989
		Dif.	8.2026	2.4139	1.9444	0.1460	0.6417
1.200	3.850	Máx.	6.5905	0.9547	-0.0544	0.0533	0.1707
		Mín.	0.6457	-2.0253	-1.2466	-0.1073	-0.4638
		Dif.	5.9449	2.9799	1.1922	0.1606	0.6345
1.400	0.200	Máx.	0.0569	-3.3257	0.1291	-1.0674	0.0342
		Mín.	-0.1168	-14.3750	-0.1808	-4.4239	-0.0940
		Dif.	0.1737	11.0493	0.3099	3.3566	0.1281
1.400	0.350	Máx.	0.0569	-2.5050	0.1291	0.0705	0.0122
		Mín.	-0.1168	-11.2394	-0.1808	-1.1529	-0.0916
		Dif.	0.1737	8.7344	0.3099	1.2234	0.1039
1.400	0.600	Máx.	0.2801	-0.8882	0.2179	1.5807	0.0132
		Mín.	0.0165	-5.0097	-0.0882	-0.2400	-0.0933
		Dif.	0.2636	4.1215	0.3061	1.8207	0.1065
1.400	0.850	Máx.	0.4243	3.5966	0.1287	2.0402	0.0650
		Mín.	-0.0209	-0.8382	-0.2338	0.0135	-0.0921
		Dif.	0.4452	4.4348	0.3625	2.0268	0.1572
1.400	1.100	Máx.	0.5744	17.6318	0.2120	0.9503	0.1472
		Mín.	-1.6475	0.1901	-1.6216	-0.0367	-0.1624
		Dif.	2.2218	17.4416	1.8335	0.9871	0.3095
1.400	1.350	Máx.	0.3744	13.7560	0.2249	-0.0862	-0.0321
		Mín.	-13.0207	0.3541	-3.4863	-2.7033	-0.1783
		Dif.	13.3951	13.4019	3.7113	2.6172	0.1462
1.400	1.600	Máx.	0.6831	0.0861	0.3404	-0.0005	0.1480
		Mín.	-21.0419	-0.0057	-5.4534	-0.0031	-0.0510
		Dif.	21.7249	0.0918	5.7938	0.0026	0.1991
1.400	1.850	Máx.	0.0033	0.0392	0.0056	-0.0002	0.0011
		Mín.	-0.6195	-0.0255	-0.1135	-0.0051	-0.0001
		Dif.	0.6228	0.0647	0.1192	0.0049	0.0012
1.400	2.100	Máx.	-0.0192	-0.0094	0.0021	-0.0000	0.0020
		Mín.	-0.7686	-0.0541	-0.1438	-0.0031	0.0005
		Dif.	0.7493	0.0447	0.1459	0.0031	0.0015
1.400	2.350	Máx.	-0.0319	-0.0125	-0.0001	-0.0003	0.0012
		Mín.	-0.7481	-0.1099	-0.1414	-0.0026	-0.0003
		Dif.	0.7161	0.0974	0.1413	0.0024	0.0015
1.400	2.600	Máx.	-0.0139	-0.0136	0.0022	0.0001	0.0011
		Mín.	-0.5363	-0.1577	-0.1044	-0.0023	-0.0012
		Dif.	0.5224	0.1441	0.1067	0.0024	0.0024
1.400	2.850	Máx.	0.8097	-0.0147	0.4091	0.0018	0.0948
		Mín.	-18.6596	-0.1652	-4.6544	-0.0004	-0.1183
		Dif.	19.4693	0.1505	5.0636	0.0022	0.2131
1.400	3.100	Máx.	0.3503	-0.0171	0.2072	0.0022	0.1232
		Mín.	-9.8821	-0.1328	-2.9137	-0.0001	-0.0161
		Dif.	10.2324	0.1156	3.1208	0.0023	0.1393

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.400	3.350	Máx.	-0.1836	-0.0187	0.0370	-0.0002	0.1285
		Mín.	-8.2646	-0.1210	-2.4452	-0.0009	0.0058
		Dif.	8.0810	0.1023	2.4823	0.0007	0.1227
1.400	3.600	Máx.	-0.3599	-0.0199	-0.0383	0.0015	0.1110
		Mín.	-6.3891	-0.1144	-1.8568	-0.0000	-0.0236
		Dif.	6.0292	0.0946	1.8185	0.0015	0.1346
1.400	3.850	Máx.	-0.1095	-0.0227	-0.0081	0.0001	0.0948
		Mín.	-4.0995	-0.1001	-1.1263	-0.0005	-0.0491
		Dif.	3.9899	0.0775	1.1182	0.0006	0.1439
1.400	4.000	Máx.	-0.1095	-0.0265	-0.0081	0.0117	0.0014
		Mín.	-4.0995	-0.0977	-1.1263	0.0034	0.0000
		Dif.	3.9899	0.0712	1.1182	0.0083	0.0014
1.527	1.850	Máx.	0.0033	0.0392	0.0960	-0.0002	0.0108
		Mín.	-0.6195	-0.0255	-0.0021	-0.0051	0.0009
		Dif.	0.6228	0.0647	0.0982	0.0049	0.0100
1.527	2.100	Máx.	-0.0192	-0.0094	0.1126	-0.0000	0.0075
		Mín.	-0.7686	-0.0541	0.0037	-0.0031	0.0015
		Dif.	0.7493	0.0447	0.1090	0.0031	0.0060
1.527	2.350	Máx.	-0.0319	-0.0125	0.1071	-0.0003	0.0021
		Mín.	-0.7481	-0.1099	0.0068	-0.0026	-0.0034
		Dif.	0.7161	0.0974	0.1002	0.0024	0.0054
1.527	2.600	Máx.	-0.0139	-0.0136	0.0743	0.0001	0.0010
		Mín.	-0.5363	-0.1577	0.0037	-0.0023	-0.0103
		Dif.	0.5224	0.1441	0.0706	0.0024	0.0113
1.650	0.200	Máx.	-0.0739	-2.4241	0.1681	-0.7699	0.0681
		Mín.	-0.5115	-11.9765	-0.0908	-3.6301	-0.1897
		Dif.	0.4376	9.5524	0.2589	2.8602	0.2578
1.650	0.350	Máx.	-0.0739	-1.8502	0.1681	0.0831	0.0346
		Mín.	-0.5115	-9.3761	-0.0908	-0.9294	-0.1839
		Dif.	0.4376	7.5259	0.2589	1.0125	0.2184
1.650	0.600	Máx.	0.4204	-0.6124	0.3537	1.2974	0.0340
		Mín.	-0.0096	-4.1055	-0.1142	-0.2143	-0.1338
		Dif.	0.4300	3.4931	0.4679	1.5117	0.1678
1.650	0.850	Máx.	0.7673	2.2449	0.4186	1.3765	0.3301
		Mín.	-0.7634	-0.6562	-0.1266	0.0117	-0.1108
		Dif.	1.5307	2.9010	0.5452	1.3648	0.4409
1.650	1.100	Máx.	1.0375	5.0787	0.5889	0.2391	0.6088
		Mín.	-5.5726	-0.0147	-0.1580	-0.0818	-0.1117
		Dif.	6.6101	5.0934	0.7469	0.3209	0.7205
1.650	1.350	Máx.	1.0639	3.9089	1.1051	0.0159	0.1817
		Mín.	-8.6402	0.2575	-0.2106	-1.1101	-0.1524
		Dif.	9.7041	3.6514	1.3157	1.1260	0.3341
1.650	1.600	Máx.	1.4062	0.3490	1.7105	-0.0649	-0.0643
		Mín.	-12.6149	-3.1537	-0.2817	-1.9076	-0.3083
		Dif.	14.0211	3.5028	1.9922	1.8426	0.2440
1.650	1.826	Máx.	1.4062	0.1967	1.7105	0.5193	-0.1534
		Mín.	-12.6149	-8.5720	-0.2817	-0.1795	-1.0633
		Dif.	14.0211	8.7687	1.9922	0.6988	0.9100
1.650	2.848	Máx.	1.6221	10.9523	1.6575	-0.1083	1.0494
		Mín.	-9.9583	0.0374	-0.1228	-0.5938	0.0833
		Dif.	11.5805	10.9149	1.7803	0.4855	0.9661
1.650	2.850	Máx.	1.6221	4.6613	1.6575	-0.1466	0.3835
		Mín.	-9.9583	-0.4241	-0.1228	-1.2943	0.1031
		Dif.	11.5805	5.0855	1.7803	1.1477	0.2804

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.650	3.100	Máx.	0.9751	-0.4510	0.7156	-0.0052	0.2080
		Mín.	-6.6119	-2.2901	-0.1529	-0.4533	-0.0013
		Dif.	7.5871	1.8391	0.8685	0.4481	0.2093
1.650	3.350	Máx.	0.4416	-0.2948	0.5711	0.0962	0.1817
		Mín.	-5.6125	-2.2799	-0.0884	-0.0054	-0.0625
		Dif.	6.0542	1.9851	0.6595	0.1016	0.2442
1.650	3.600	Máx.	0.1585	0.2304	0.4413	0.2906	0.1347
		Mín.	-4.2775	-1.3737	-0.0336	0.0521	-0.1367
		Dif.	4.4360	1.6042	0.4749	0.2385	0.2714
1.650	3.850	Máx.	0.1909	2.4135	0.2645	0.1443	0.0993
		Mín.	-2.6869	-0.9279	0.0054	-0.0011	-0.2053
		Dif.	2.8778	3.3414	0.2591	0.1454	0.3046
1.650	4.000	Máx.	0.1909	3.8847	0.2645	0.1878	0.1003
		Mín.	-2.6869	-0.8097	0.0054	-0.9038	-0.4251
		Dif.	2.8778	4.6943	0.2591	1.0916	0.5254
1.900	0.200	Máx.	0.2941	-1.7294	0.2314	-0.5311	0.0929
		Mín.	-0.1166	-8.9847	-0.1078	-2.6946	-0.3332
		Dif.	0.4107	7.2553	0.3392	2.1635	0.4261
1.900	0.350	Máx.	0.2941	-1.2354	0.2314	0.0416	0.0770
		Mín.	-0.1166	-6.8110	-0.1078	-0.6114	-0.3220
		Dif.	0.4107	5.5756	0.3392	0.6530	0.3990
1.900	0.600	Máx.	1.7918	-0.3021	0.4825	0.8663	0.0409
		Mín.	0.3106	-2.7640	-0.1975	-0.1525	-0.2387
		Dif.	1.4812	2.4619	0.6800	1.0188	0.2796
1.900	0.850	Máx.	2.6319	0.7188	0.7631	0.8244	0.1940
		Mín.	0.4226	-0.1563	-0.2806	-0.0219	-0.0808
		Dif.	2.2092	0.8751	1.0438	0.8463	0.2748
1.900	1.100	Máx.	2.5809	1.8282	1.1787	0.2262	0.3709
		Mín.	-0.3798	0.1495	-0.3864	-0.0377	-0.0659
		Dif.	2.9607	1.6786	1.5651	0.2639	0.4368
1.900	1.350	Máx.	2.9526	1.1926	1.5410	0.0730	0.1376
		Mín.	-1.1676	0.2625	-0.5027	-0.4647	-0.0783
		Dif.	4.1202	0.9301	2.0437	0.5377	0.2159
1.900	1.600	Máx.	3.5440	0.4352	1.6568	0.0772	-0.0742
		Mín.	-0.8924	-0.7327	-0.6359	-0.5561	-0.3994
		Dif.	4.4364	1.1679	2.2927	0.6333	0.3252
1.900	1.826	Máx.	3.5440	0.3932	1.6568	0.0801	-0.1568
		Mín.	-0.8924	-1.8213	-0.6359	0.0047	-0.7015
		Dif.	4.4364	2.2145	2.2927	0.0754	0.5447
1.900	2.848	Máx.	4.1279	0.8303	1.2714	-0.0143	0.4874
		Mín.	0.6962	-0.5533	-0.6070	-0.0566	0.0925
		Dif.	3.4316	1.3836	1.8783	0.0424	0.3950
1.900	2.850	Máx.	4.1279	0.2195	1.2714	-0.0266	0.4371
		Mín.	0.6962	-0.8279	-0.6070	-0.2069	0.0793
		Dif.	3.4316	1.0474	1.8783	0.1803	0.3578
1.900	3.100	Máx.	2.7362	-0.3943	1.2368	0.0606	0.1996
		Mín.	-0.7944	-1.1139	-0.4312	-0.1094	0.0162
		Dif.	3.5306	0.7196	1.6680	0.1701	0.1834
1.900	3.350	Máx.	2.0455	-0.2444	1.1052	0.2323	0.0832
		Mín.	-0.7184	-0.8292	-0.2578	0.0283	-0.0156
		Dif.	2.7639	0.5849	1.3630	0.2041	0.0988
1.900	3.600	Máx.	1.3933	1.0227	0.8411	0.3694	0.0696
		Mín.	-0.4805	-0.3801	-0.1331	0.0824	-0.0426
		Dif.	1.8738	1.4028	0.9743	0.2871	0.1123

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.900	3.850	Máx.	0.6457	3.9802	0.4308	0.1108	0.0678
		Mín.	-0.4822	0.2856	-0.0752	0.0021	-0.0673
		Dif.	1.1279	3.6945	0.5060	0.1086	0.1351
1.900	4.000	Máx.	0.6457	5.8671	0.4308	-0.1047	0.0897
		Mín.	-0.4822	0.7545	-0.0752	-1.3505	-0.1704
		Dif.	1.1279	5.1127	0.5060	1.2458	0.2602
2.150	0.200	Máx.	1.7663	-0.4114	0.1013	-0.2141	0.1763
		Mín.	0.2984	-5.0341	-0.2300	-1.4179	-0.4501
		Dif.	1.4679	4.6227	0.3313	1.2039	0.6264
2.150	0.350	Máx.	1.7663	-0.0479	0.1013	0.0667	0.1984
		Mín.	0.2984	-3.3475	-0.2300	-0.2435	-0.4132
		Dif.	1.4679	3.2995	0.3313	0.3103	0.6116
2.150	0.600	Máx.	4.8878	0.6332	0.2145	0.4639	0.1426
		Mín.	1.0567	-0.7948	-0.5634	-0.0847	-0.2942
		Dif.	3.8311	1.4279	0.7778	0.5486	0.4368
2.150	0.850	Máx.	7.3404	0.8289	0.3353	0.3984	0.1593
		Mín.	1.6217	0.3086	-0.9071	-0.0686	-0.0550
		Dif.	5.7186	0.5204	1.2424	0.4670	0.2143
2.150	1.100	Máx.	7.8405	0.9773	0.5571	0.1685	0.2168
		Mín.	1.5566	0.3189	-1.1868	-0.0096	0.0589
		Dif.	6.2839	0.6584	1.7439	0.1782	0.1580
2.150	1.350	Máx.	8.2364	0.8870	0.6756	0.1106	0.1652
		Mín.	1.6405	0.3215	-1.4587	-0.0633	0.0464
		Dif.	6.5959	0.5656	2.1343	0.1739	0.1188
2.150	1.600	Máx.	8.5397	1.3711	0.5622	0.3249	0.1144
		Mín.	1.6476	0.4605	-1.8649	0.0260	-0.1140
		Dif.	6.8921	0.9107	2.4271	0.2988	0.2284
2.150	1.826	Máx.	8.5397	2.0147	0.5622	0.0104	0.0332
		Mín.	1.6476	0.5709	-1.8649	-0.0898	-0.2593
		Dif.	6.8921	1.4438	2.4271	0.1002	0.2925
2.150	2.848	Máx.	6.7841	-1.6823	0.2843	-0.0328	0.2955
		Mín.	1.4386	-6.3696	-2.0116	-0.1161	0.0147
		Dif.	5.3455	4.6873	2.2959	0.0833	0.2808
2.150	2.850	Máx.	6.7841	-0.9799	0.2843	0.2347	0.1850
		Mín.	1.4386	-4.0629	-2.0116	0.0658	-0.0871
		Dif.	5.3455	3.0830	2.2959	0.1688	0.2721
2.150	3.100	Máx.	7.1013	-0.1570	0.5799	0.2256	0.1072
		Mín.	1.5903	-1.2737	-1.3435	0.0389	-0.1510
		Dif.	5.5110	1.1167	1.9234	0.1867	0.2582
2.150	3.350	Máx.	6.6155	-0.0023	0.6240	0.2130	0.1072
		Mín.	1.4854	-0.7093	-0.9128	0.0361	-0.1355
		Dif.	5.1301	0.7070	1.5368	0.1770	0.2427
2.150	3.600	Máx.	5.0172	0.8357	0.4881	0.2994	0.1655
		Mín.	1.1393	-0.6037	-0.5739	0.0483	-0.0989
		Dif.	3.8778	1.4394	1.0620	0.2510	0.2644
2.150	3.850	Máx.	2.6723	3.0298	0.2671	0.1055	0.2057
		Mín.	0.3087	-0.5388	-0.2427	0.0345	-0.0781
		Dif.	2.3636	3.5686	0.5099	0.0711	0.2838
2.150	4.000	Máx.	2.6723	4.4519	0.2671	0.1349	0.2243
		Mín.	0.3087	-0.5293	-0.2427	-0.9217	-0.1636
		Dif.	2.3636	4.9812	0.5099	1.0566	0.3879
2.400	0.200	Máx.	2.7674	0.0426	-0.2519	0.0029	0.0058
		Mín.	0.5496	-0.0012	-1.0509	-0.0002	-0.0010
		Dif.	2.2178	0.0438	0.7991	0.0031	0.0068

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.400	0.350	Máx.	2.7674	0.0493	-0.2519	0.0018	0.1177
		Mín.	0.5496	0.0061	-1.0509	0.0007	-0.1297
		Dif.	2.2178	0.0432	0.7991	0.0011	0.2475
2.400	0.600	Máx.	6.8910	0.0591	-0.6448	0.0002	0.1009
		Mín.	1.5392	0.0125	-2.5425	-0.0001	-0.0914
		Dif.	5.3518	0.0465	1.8976	0.0002	0.1922
2.400	0.850	Máx.	10.1632	0.0502	-1.0101	0.0006	0.1002
		Mín.	2.3529	0.0153	-3.8111	-0.0019	-0.0174
		Dif.	7.8103	0.0349	2.8010	0.0025	0.1176
2.400	1.100	Máx.	10.7764	0.0454	-1.0376	0.0005	0.1055
		Mín.	2.2467	0.0177	-4.1223	-0.0000	0.0313
		Dif.	8.5297	0.0277	3.0847	0.0006	0.0742
2.400	1.350	Máx.	11.2612	0.0553	-1.1704	0.0012	0.1132
		Mín.	2.4159	0.0227	-4.4894	-0.0003	0.0351
		Dif.	8.8452	0.0327	3.3190	0.0015	0.0781
2.400	1.600	Máx.	10.8080	0.0762	-1.2309	0.0012	0.1404
		Mín.	2.2049	0.0296	-4.7707	0.0004	0.0295
		Dif.	8.6031	0.0466	3.5398	0.0008	0.1109
2.400	1.826	Máx.	10.8080	0.0895	-1.2309	-0.0039	0.0072
		Mín.	2.2049	0.0349	-4.7707	-0.0098	0.0025
		Dif.	8.6031	0.0546	3.5398	0.0060	0.0047
2.400	2.848	Máx.	6.7095	-0.0000	-1.0322	-0.0000	0.0000
		Mín.	1.2653	-0.0000	-3.6518	-0.0000	-0.0000
		Dif.	5.4442	0.0000	2.6196	0.0000	0.0000
2.400	2.850	Máx.	6.7095	0.0085	-1.0322	0.0009	0.0158
		Mín.	1.2653	-0.0041	-3.6518	-0.0006	-0.1256
		Dif.	5.4442	0.0126	2.6196	0.0014	0.1414
2.400	3.100	Máx.	9.5702	0.0189	-1.0851	0.0004	0.0256
		Mín.	2.1878	-0.0084	-3.8312	-0.0006	-0.0956
		Dif.	7.3824	0.0273	2.7461	0.0011	0.1212
2.400	3.350	Máx.	9.4689	0.0193	-0.9291	-0.0002	0.0461
		Mín.	2.1853	-0.0139	-3.3953	-0.0009	-0.0704
		Dif.	7.2835	0.0332	2.4662	0.0006	0.1165
2.400	3.600	Máx.	7.2856	0.0211	-0.6790	0.0011	0.0789
		Mín.	1.7127	-0.0131	-2.5088	-0.0001	-0.0514
		Dif.	5.5729	0.0342	1.8297	0.0012	0.1303
2.400	3.850	Máx.	4.1670	0.0228	-0.3038	0.0001	0.1098
		Mín.	0.6850	-0.0179	-1.3826	-0.0009	-0.0366
		Dif.	3.4819	0.0407	1.0788	0.0010	0.1464
2.400	4.000	Máx.	4.1670	0.0200	-0.3038	0.0044	-0.0001
		Mín.	0.6850	-0.0276	-1.3826	-0.0017	-0.0083
		Dif.	3.4819	0.0476	1.0788	0.0061	0.0082

ÍNDICE

1. MATERIALES..... 2
1.1. Hormigones..... 2
1.2. Aceros por elemento y posición..... 2
1.2.1. Aceros en barras..... 2
1.2.2. Aceros en perfiles..... 2

2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS..... 2

3. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS..... 3

4. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... 4
4.1. Muros..... 4

5. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN..... 6

6. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA..... 7
6.1. Resumido..... 7

1. MATERIALES

1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	32837

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S 235	235	210
Acero laminado	S 275 (EN 1993-1-1)	275	210

2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota:

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Losa superior	20.0	-2.02/0.00	Peso propio	39.3	-3.3	1.6	-4.5	10.8	-0.7	7.7	-0.1	-3.5	-0.1	11.5	0.4
				Cargas muertas	12.2	-6.4	1.7	-35.1	-1.1	1.5	9.0	-5.0	1.7	12.0	-3.4	-0.7
				Sobrecarga de uso	19.8	-1.1	-2.1	-1.3	-2.8	-0.9	17.3	-2.0	-1.3	2.2	-1.7	0.8
				Tráfico carretera	3.1	-2.2	0.8	-9.8	0.3	0.6	2.2	-2.1	0.9	6.9	-0.7	-0.5
				Agua depósito	0.4	0.1	0.0	0.1	0.2	-0.0	-0.2	0.1	-0.1	-0.0	0.1	-0.0
				Subpresion agua	-3.9	-0.7	1.1	-0.9	4.7	0.0	-0.8	0.3	-0.9	-0.4	4.6	-0.0
M2	Losa superior	20.0	-2.02/0.00	Peso propio	21.4	-1.0	2.4	-0.5	3.6	0.3	4.7	0.1	0.4	-1.0	-0.7	0.1
				Cargas muertas	3.3	0.4	2.0	-0.8	15.1	-0.5	3.8	0.2	1.6	-0.2	-3.8	-0.2
				Sobrecarga de uso	10.9	0.3	1.0	0.7	1.6	0.2	10.3	-0.2	1.6	0.2	-2.5	0.1
				Tráfico carretera	0.3	0.2	0.6	-0.1	3.9	-0.2	0.6	0.1	0.6	0.2	-2.3	-0.0
				Agua depósito	-0.1	0.2	-0.0	0.6	-0.0	0.0	-0.0	-0.2	-0.0	0.7	0.0	0.0
				Subpresion agua	-1.9	-0.6	0.5	-0.8	0.7	-0.0	-0.5	0.1	-0.1	-0.7	0.2	0.0
M3	Losa superior	20.0	-2.02/0.00	Peso propio	35.2	3.3	5.4	4.8	5.7	-1.7	4.2	0.1	-1.5	-0.2	7.6	-0.3
				Cargas muertas	6.4	4.7	-0.0	26.8	3.3	-1.4	3.0	2.2	-2.0	-6.7	-3.6	0.1
				Sobrecarga de uso	13.0	0.9	0.5	1.3	-1.2	-0.1	12.2	1.5	1.1	-1.9	0.0	-0.3
				Tráfico carretera	1.2	1.6	0.0	7.6	1.4	-0.5	0.4	0.9	-1.0	-4.6	-1.2	0.2
				Agua depósito	0.0	0.1	0.4	0.2	-0.1	-0.2	0.2	0.1	0.3	-0.1	-0.3	0.1
				Subpresion agua	1.0	0.9	1.7	1.2	1.7	-0.6	-0.2	-0.2	-0.4	0.2	1.9	-0.0
M4	Losa superior	20.0	-2.02/0.00	Peso propio	5.8	-0.1	0.2	-2.5	0.7	0.1	-0.1	-0.0	0.0	0.6	-0.1	-0.0
				Cargas muertas	-0.1	1.0	0.1	9.6	2.1	-0.2	1.4	0.6	-0.0	-3.1	-0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	1.7	-0.1	0.1	-1.6	0.2	0.0	1.0	0.3	0.0	-0.1	-0.0	-0.0
				Tráfico carretera	-0.2	0.4	0.0	3.5	0.4	-0.0	0.6	0.2	0.0	-1.4	-0.4	0.0
				Agua depósito	-0.2	-0.1	-0.0	-1.2	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.2	0.0	-0.0
				Subpresion agua	-1.3	-0.0	-0.0	-0.3	-0.1	0.0	-0.2	-0.1	0.0	0.3	-0.0	-0.0
M5	Losa superior	20.0	-2.02/0.00	Peso propio	5.9	0.3	0.2	0.7	0.6	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
				Cargas muertas	1.8	0.2	-0.5	2.6	-2.4	-0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.1	0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	1.4	0.1	0.1	0.2	0.3	-0.0	0.7	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Tráfico carretera	0.5	0.0	-0.2	0.7	-0.9	0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.2	0.1	-0.0
				Agua depósito	-0.4	-0.0	0.1	-0.1	0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Subpresion agua	-1.3	-0.1	0.0	-0.2	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
M6	Losa superior	20.0	-2.02/0.00	Peso propio	14.1	1.1	-0.8	5.5	-1.8	-0.4	0.4	-1.5	-0.1	5.5	0.3	0.1
				Cargas muertas	2.0	0.6	-0.6	-0.3	-6.7	-0.9	1.9	1.1	-0.3	-2.1	1.1	0.6
				Sobrecarga de uso	4.2	0.2	-0.2	-1.9	-0.5	0.0	3.9	1.2	-0.4	-1.0	0.7	0.1
				Tráfico carretera	0.2	0.2	-0.1	0.4	-1.5	-0.3	0.6	0.2	-0.2	-0.4	1.0	0.3
				Agua depósito	0.2	0.4	-0.1	0.3	-0.3	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.4	0.1	0.1
				Subpresion agua	-1.6	0.7	-0.1	3.2	-0.3	-0.3	-0.6	-0.9	0.0	2.5	-0.0	0.0
M7	Losa superior	20.0	-2.02/0.00	Peso propio	68.9	-0.0	-21.7	0.1	-19.3	-0.1	25.7	-0.0	-3.3	0.0	-21.0	-0.1
				Cargas muertas	-6.3	-0.0	4.6	-0.2	-5.9	0.4	-3.4	-0.2	0.5	0.1	9.9	0.0
				Sobrecarga de uso	34.0	0.3	-13.4	0.5	3.7	0.1	37.5	-0.5	-15.5	0.3	3.1	0.2
				Tráfico carretera	-4.7	0.0	2.7	-0.0	-3.1	0.1	-5.1	-0.1	1.8	0.1	2.9	0.0
				Agua depósito	0.2	1.9	0.0	10.2	-0.0	2.3	0.1	0.8	-0.1	-1.5	0.0	-0.8
				Subpresion agua	10.4	-0.1	-3.5	-0.1	-7.0	0.0	2.9	0.0	1.3	-0.0	-7.5	-0.1
M8	Losa superior	20.0	-2.02/0.00	Peso propio	8.5	-0.1	-0.6	-5.0	-1.7	0.1	0.8	2.3	-0.3	-6.1	0.5	-0.0
				Cargas muertas	0.8	-0.3	-0.2	-2.2	-3.5	0.1	1.7	-1.4	0.1	3.9	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	3.4	0.2	-0.2	2.0	-0.7	-0.1	3.1	-0.2	-0.4	0.5	0.8	0.1
				Tráfico carretera	0.0	-0.1	-0.0	-0.9	-0.7	0.1	0.4	-0.5	0.1	1.5	0.3	0.0
				Agua depósito	-0.1	0.1	0.0	0.8	0.3	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	0.1	-0.1	0.0
				Subpresion agua	-1.2	-0.2	-0.1	-2.8	-0.3	0.1	-0.4	0.9	-0.0	-2.4	0.0	-0.0
M9	Losa superior	20.0	-2.02/0.00	Peso propio	11.0	0.3	-0.5	1.4	1.4	0.2	1.9	0.1	-0.4	-0.2	1.4	0.0
				Cargas muertas	-0.8	0.1	-0.0	-0.1	-0.9	0.1	-0.8	-0.1	0.2	0.4	-0.0	-0.1
				Sobrecarga de uso	3.3	0.1	-0.2	0.3	-0.7	0.1	3.2	0.3	-0.2	-0.8	-0.3	-0.0
				Tráfico carretera	-0.4	0.0	0.0	-0.1	0.3	0.0	-0.8	-0.1	0.0	0.3	0.4	-0.0
				Agua depósito	0.0	-0.1	-0.0	-1.1	-0.0	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.0	0.2	0.0
				Subpresion agua	-0.1	0.2	-0.1	0.6	0.5	0.1	0.1	-0.0	-0.1	0.1	0.6	0.0

3. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Nota:

  Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Peso propio	39.3	-3.3	1.6	-4.5	10.8	-0.7
	Cargas muertas	12.2	-6.4	1.7	-35.1	-1.1	1.5
	Sobrecarga de uso	19.8	-1.1	-2.1	-1.3	-2.8	-0.9
	Tráfico carretera	3.1	-2.2	0.8	-9.8	0.3	0.6
	Agua depósito	0.4	0.1	0.0	0.1	0.2	-0.0
	Subpresion agua	-3.9	-0.7	1.1	-0.9	4.7	0.0
M2	Peso propio	21.4	-1.0	2.4	-0.5	3.6	0.3
	Cargas muertas	3.3	0.4	2.0	-0.8	15.1	-0.5
	Sobrecarga de uso	10.9	0.3	1.0	0.7	1.6	0.2
	Tráfico carretera	0.3	0.2	0.6	-0.1	3.9	-0.2
	Agua depósito	-0.1	0.2	-0.0	0.6	-0.0	0.0
	Subpresion agua	-1.9	-0.6	0.5	-0.8	0.7	-0.0
M3	Peso propio	35.2	3.3	5.4	4.8	5.7	-1.7
	Cargas muertas	6.4	4.7	-0.0	26.8	3.3	-1.4
	Sobrecarga de uso	13.0	0.9	0.5	1.3	-1.2	-0.1
	Tráfico carretera	1.2	1.6	0.0	7.6	1.4	-0.5
	Agua depósito	0.0	0.1	0.4	0.2	-0.1	-0.2
	Subpresion agua	1.0	0.9	1.7	1.2	1.7	-0.6
M4	Peso propio	5.8	-0.1	0.2	-2.5	0.7	0.1
	Cargas muertas	-0.1	1.0	0.1	9.6	2.1	-0.2

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sobrecarga de uso	1.7	-0.1	0.1	-1.6	0.2	0.0
	Tráfico carretera	-0.2	0.4	0.0	3.5	0.4	-0.0
	Agua depósito	-0.2	-0.1	-0.0	-1.2	-0.1	-0.0
	Subpresion agua	-1.3	-0.0	-0.0	-0.3	-0.1	0.0
M5	Peso propio	5.9	0.3	0.2	0.7	0.6	-0.1
	Cargas muertas	1.8	0.2	-0.5	2.6	-2.4	-0.0
	Sobrecarga de uso	1.4	0.1	0.1	0.2	0.3	-0.0
	Tráfico carretera	0.5	0.0	-0.2	0.7	-0.9	0.0
	Agua depósito	-0.4	-0.0	0.1	-0.1	0.1	-0.0
	Subpresion agua	-1.3	-0.1	0.0	-0.2	0.1	-0.0
M6	Peso propio	14.1	1.1	-0.8	5.5	-1.8	-0.4
	Cargas muertas	2.0	0.6	-0.6	-0.3	-6.7	-0.9
	Sobrecarga de uso	4.2	0.2	-0.2	-1.9	-0.5	0.0
	Tráfico carretera	0.2	0.2	-0.1	0.4	-1.5	-0.3
	Agua depósito	0.2	0.4	-0.1	0.3	-0.3	-0.2
	Subpresion agua	-1.6	0.7	-0.1	3.2	-0.3	-0.3
M7	Peso propio	68.9	-0.0	-21.7	0.1	-19.3	-0.1
	Cargas muertas	-6.3	-0.0	4.6	-0.2	-5.9	0.4
	Sobrecarga de uso	34.0	0.3	-13.4	0.5	3.7	0.1
	Tráfico carretera	-4.7	0.0	2.7	-0.0	-3.1	0.1
	Agua depósito	0.2	1.9	0.0	10.2	-0.0	2.3
	Subpresion agua	10.4	-0.1	-3.5	-0.1	-7.0	0.0
M8	Peso propio	8.5	-0.1	-0.6	-5.0	-1.7	0.1
	Cargas muertas	0.8	-0.3	-0.2	-2.2	-3.5	0.1
	Sobrecarga de uso	3.4	0.2	-0.2	2.0	-0.7	-0.1
	Tráfico carretera	0.0	-0.1	-0.0	-0.9	-0.7	0.1
	Agua depósito	-0.1	0.1	0.0	0.8	0.3	-0.1
	Subpresion agua	-1.2	-0.2	-0.1	-2.8	-0.3	0.1
M9	Peso propio	11.0	0.3	-0.5	1.4	1.4	0.2
	Cargas muertas	-0.8	0.1	-0.0	-0.1	-0.9	0.1
	Sobrecarga de uso	3.3	0.1	-0.2	0.3	-0.7	0.1
	Tráfico carretera	-0.4	0.0	0.0	-0.1	0.3	0.0
	Agua depósito	0.0	-0.1	-0.0	-1.1	-0.0	0.0
	Subpresion agua	-0.1	0.2	-0.1	0.6	0.5	0.1

4. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

4.1. Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 400 cm [Nudo inicial: 2.50;0.10 -> Nudo final: 2.50;4.10]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Losa superior (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	0.75	-22.42	-6.36	-2.66	-3.28	-1.48	0.05	---	---
	Arm. horz. der.	0.30	-11.83	-8.57	-3.11	-2.57	-1.56	-0.11	---	---
	Arm. vert. izq.	1.16	-30.59	-3.13	-4.09	5.37	1.02	-0.39	---	---
	Arm. horz. izq.	0.68	-9.57	-18.95	-0.93	0.65	3.56	0.05	---	---
	Hormigón	3.35	-30.59	-3.13	-4.09	5.37	1.02	-0.39	---	---
	Arm. transve.	2.49	-10.04	-8.26	5.75	---	---	---	12.97	-16.82

Muro M2: Longitud: 240 cm [Nudo inicial: 0.10;0.10 -> Nudo final: 2.50;0.10]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Losa superior (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	0.51	-13.69	-11.71	1.43	-2.33	-1.60	0.10	---	---
	Arm. horz. der.	0.39	-6.42	-15.25	1.50	-2.36	-1.75	0.08	---	---
	Arm. vert. izq.	0.94	-27.38	-2.45	2.07	4.19	1.07	0.15	---	---
	Arm. horz. izq.	0.61	-9.14	-21.80	1.35	0.36	2.89	-0.11	---	---
	Hormigón	2.61	-27.38	-2.45	2.07	4.19	1.07	0.15	---	---
	Arm. transve.	1.06	-22.26	-6.26	2.12	---	---	---	-9.02	0.87

Muro M3: Longitud: 320 cm [Nudo inicial: 0.10;0.10 -> Nudo final: 0.10;3.30]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Losa superior (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	1.22	-29.89	-3.78	-2.22	-5.72	-0.72	-0.14	---	---
	Arm. horz. der.	0.56	-8.71	-20.49	-2.37	0.17	-2.67	-0.06	---	---
	Arm. vert. izq.	0.77	-16.37	-5.24	-4.31	3.75	1.78	-0.11	---	---
	Arm. horz. izq.	0.35	-9.96	-10.77	-6.54	2.33	1.81	0.28	---	---
	Hormigón	3.62	-29.89	-3.78	-2.22	-5.72	-0.72	-0.14	---	---
	Arm. transve.	2.90	-10.75	-7.59	-8.71	---	---	---	-13.56	-20.67

Muro M4: Longitud: 80 cm [Nudo inicial: -0.70;3.30 -> Nudo final: 0.10;3.30]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Losa superior (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	0.28	-15.86	-4.47	-14.66	-0.81	-0.93	-0.10	---	---
	Arm. horz. der.	0.21	-10.24	-6.26	-16.45	0.20	-0.93	-0.10	---	---
	Arm. vert. izq.	0.22	-17.19	-8.97	0.14	0.34	0.63	0.14	---	---
	Arm. horz. izq.	0.30	5.59	16.36	-3.61	0.00	3.22	0.09	---	---
	Hormigón	1.16	-11.52	-5.19	-17.05	-0.85	-0.92	-0.11	---	---
	Arm. transve.	0.38	-11.67	8.41	12.71	---	---	---	-1.76	-2.75

Muro M5: Longitud: 80 cm [Nudo inicial: -0.70;3.30 -> Nudo final: -0.70;4.10]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Losa superior (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	0.31	-24.54	-9.21	1.93	-0.49	0.77	0.04	---	---
	Arm. horz. der.	0.17	-5.76	-7.32	0.96	-0.39	-0.74	-0.11	---	---
	Arm. vert. izq.	0.32	-24.54	-9.21	1.93	0.55	0.77	0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	0.19	-24.54	-9.21	1.93	0.55	0.77	0.04	---	---
	Hormigón	1.02	-24.54	-9.21	1.93	-0.49	0.77	0.04	---	---
	Arm. transve.	1.21	-14.79	-2.78	2.29	---	---	---	10.33	0.32

Muro M6: Longitud: 200 cm [Nudo inicial: -0.70;4.10 -> Nudo final: 1.30;4.10]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Losa superior (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	0.52	-22.11	-1.76	-5.18	-1.94	-0.41	0.06	---	---
	Arm. horz. der.	0.27	-5.38	-11.41	-0.25	0.11	-1.15	0.03	---	---
	Arm. vert. izq.	0.28	-16.19	-2.55	-3.99	0.82	1.35	-0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	0.24	-11.09	-4.53	-5.19	0.85	1.39	-0.03	---	---
	Hormigón	1.53	-22.11	-1.76	-5.18	-1.94	-0.41	0.06	---	---
	Arm. transve.	0.47	-5.15	-7.47	-1.53	---	---	---	-2.76	2.85

Muro M7: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: 1.30;1.30 -> Nudo final: 1.30;4.10]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Losa superior (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	0.63	-49.65	-0.40	-3.03	-0.99	0.09	0.13	---	---
	Arm. horz. der.	0.20	-6.29	-16.63	17.19	0.13	-0.63	-0.08	---	---
	Arm. vert. izq.	0.58	-46.24	-0.60	-0.13	0.92	0.31	0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	0.18	-6.99	-23.00	6.05	0.14	0.07	-0.01	---	---
	Hormigón	2.05	-49.65	-0.40	-3.03	-0.99	0.09	0.13	---	---
	Arm. transve.	0.24	-39.18	-11.28	4.46	---	---	---	2.04	-0.29

Muro M8: Longitud: 120 cm [Nudo inicial: 1.30;4.10 -> Nudo final: 2.50;4.10]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Losa superior (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	0.40	-19.57	-1.41	5.18	-1.31	-0.39	0.09	---	---
	Arm. horz. der.	0.50	-10.21	-15.89	2.06	-0.52	-2.48	-0.03	---	---
	Arm. vert. izq.	0.26	-20.33	-1.57	3.17	0.41	-0.34	0.08	---	---
	Arm. horz. izq.	0.30	-7.73	-13.39	6.86	-0.15	1.27	0.03	---	---
	Hormigón	1.46	-10.21	-15.89	2.06	0.20	-2.48	-0.03	---	---
	Arm. transve.	0.48	-7.03	-12.05	1.86	---	---	---	0.42	4.08

Muro M9: Longitud: 80 cm [Nudo inicial: 0.10;3.30 -> Nudo final: 0.10;4.10]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Losa superior (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	0.33	-24.46	-3.86	2.09	-0.64	-0.30	-0.03	---	---
	Arm. horz. der.	0.31	3.01	-18.00	-4.74	0.20	-0.99	-0.03	---	---
	Arm. vert. izq.	0.31	-24.46	-3.86	2.09	0.49	-0.30	-0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	0.12	-6.50	-15.83	-6.87	0.13	0.03	-0.32	---	---
	Hormigón	1.03	2.29	-17.91	-4.88	0.22	-1.00	-0.05	---	---
	Arm. transve.	0.59	-10.50	-5.52	-2.31	---	---	---	-2.45	4.35

5. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN

Muro M1: Longitud: 400 cm [Nudo inicial: 2.50;0.10 -> Nudo final: 2.50;4.10]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Losa superior	20.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	1	Ø8	15	30	100.0	---

Muro M2: Longitud: 240 cm [Nudo inicial: 0.10;0.10 -> Nudo final: 2.50;0.10]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Losa superior	20.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M3: Longitud: 320 cm [Nudo inicial: 0.10;0.10 -> Nudo final: 0.10;3.30]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Losa superior	20.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	1	Ø8	15	30	100.0	---

Muro M4: Longitud: 80 cm [Nudo inicial: -0.70;3.30 -> Nudo final: 0.10;3.30]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Losa superior	20.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M5: Longitud: 80 cm [Nudo inicial: -0.70;3.30 -> Nudo final: -0.70;4.10]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Losa superior	20.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M6: Longitud: 200 cm [Nudo inicial: -0.70;4.10 -> Nudo final: 1.30;4.10]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Losa superior	20.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M7: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: 1.30;1.30 -> Nudo final: 1.30;4.10]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Losa superior	20.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M8: Longitud: 120 cm [Nudo inicial: 1.30;4.10 -> Nudo final: 2.50;4.10]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Losa superior	20.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M9: Longitud: 80 cm [Nudo inicial: 0.10;3.30 -> Nudo final: 0.10;4.10]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Losa superior	20.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

6. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

6.1. Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Cimentación	-2.02	Peso propio	210.1	235.0	494.8	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	19.2	27.9	40.9	0.3	0.0	-0.8
		Sobrecarga de uso	91.6	116.6	197.6	0.0	0.0	0.0
		Tráfico carretera	0.0	2.1	0.1	1.1	0.1	-3.0
		Agua depósito	0.0	4.0	0.0	9.8	0.0	-22.4
		Subpresion agua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

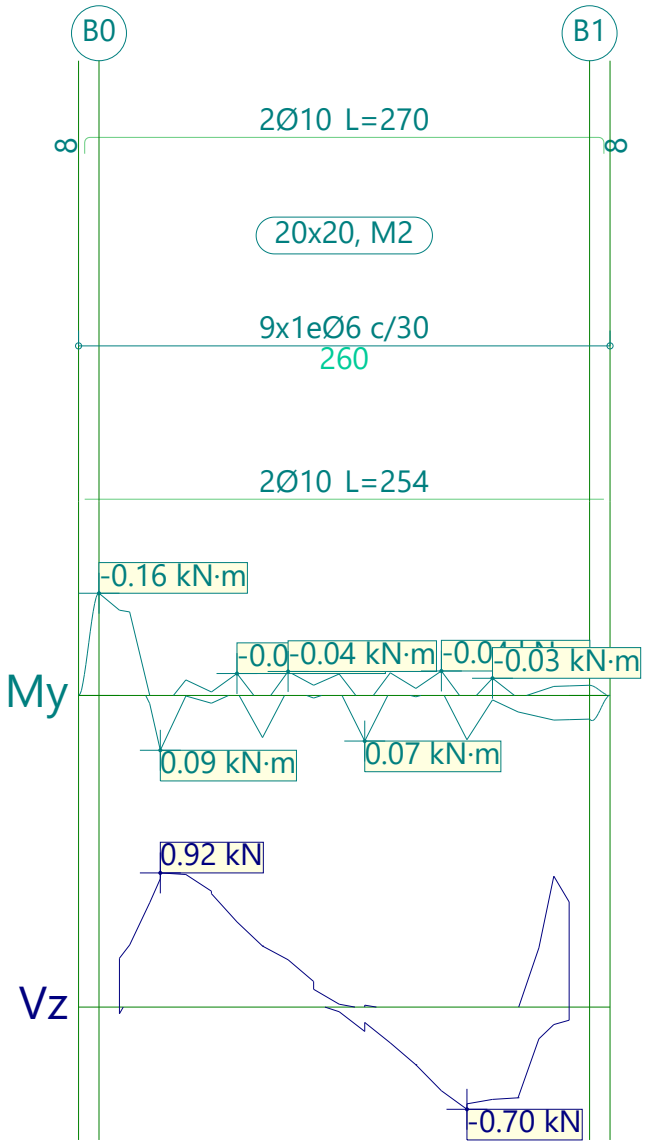
ÍNDICE

1. CIMENTACIÓN 2
- **1.1. Pórtico 1** 2
- **1.2. Pórtico 2** 3
- **1.3. Pórtico 3** 4
- **1.4. Pórtico 4** 6
- **1.5. Pórtico 5** 7
- **1.6. Pórtico 6** 9
- **1.7. Pórtico 7** 10

2. LOSA SUPERIOR 12
- **2.1. Pórtico 1** 12
- **2.2. Pórtico 2** 13
- **2.3. Pórtico 3** 15
- **2.4. Pórtico 4** 16
- **2.5. Pórtico 5** 18
- **2.6. Pórtico 6** 19

1. CIMENTACIÓN

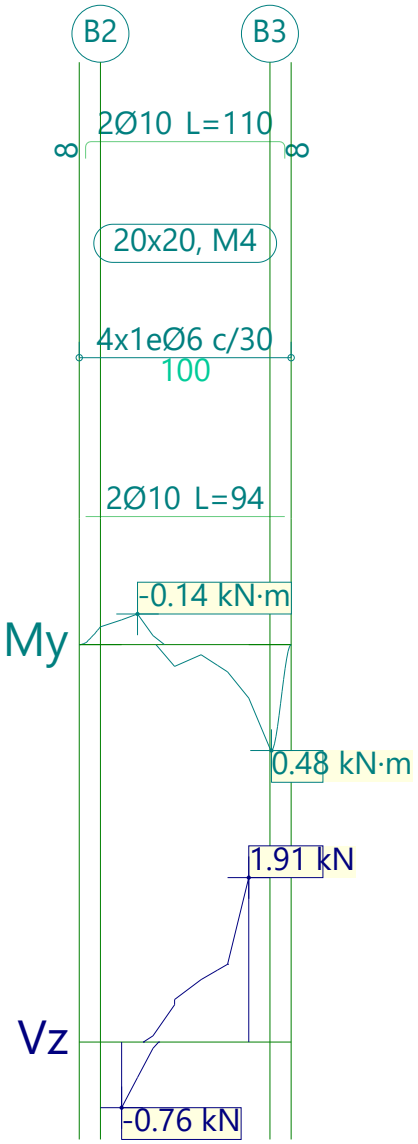
1.1. Pórtico 1



Pórtico 1		Tramo: B0-B1		
Sección		**20x20**		
Zona		**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento mín.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	**-0.05**	**-0.40**	**-0.70**
x	[m]	0.00	1.45	1.70
Cortante máx.	[kN]	**0.92**	**0.32**	**0.90**
x	[m]	0.20	0.83	2.13
Torsor mín.	[kN]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--

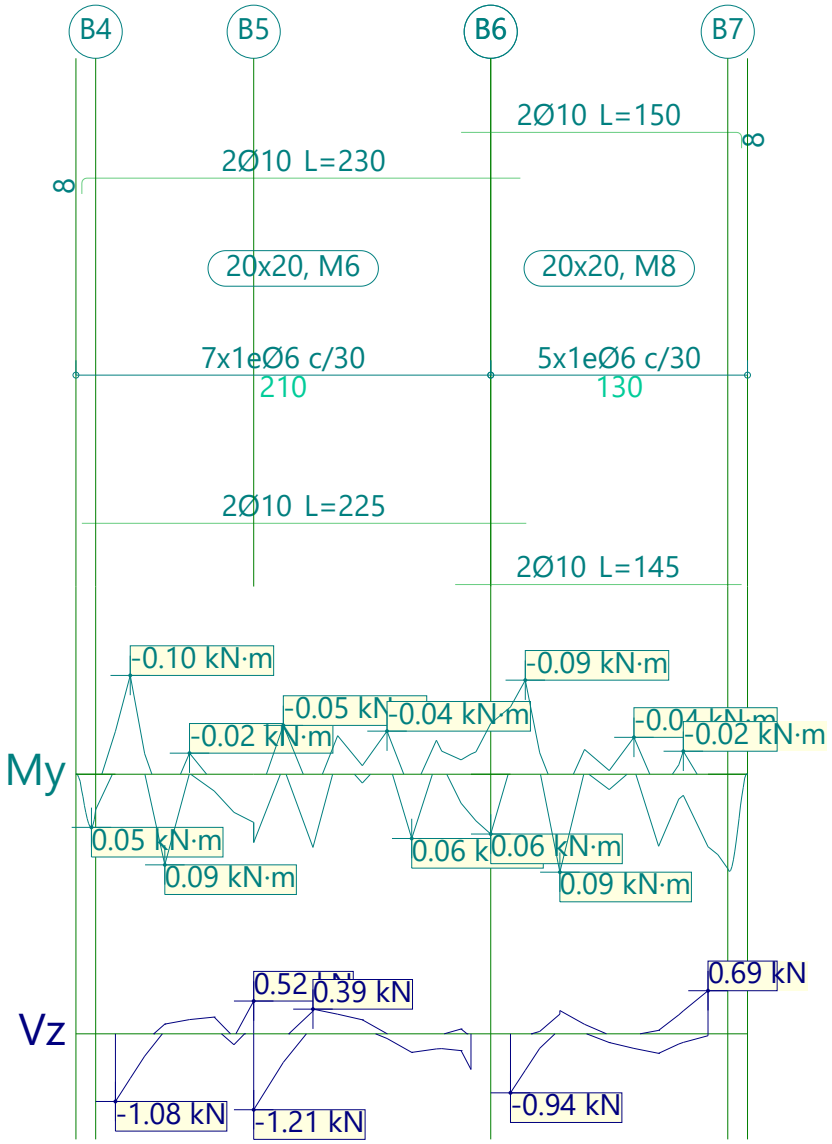
Pórtico 1			Tramo: B0-B1		
Sección			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Torsor máx.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**1.88**	**1.88**	**1.88**
		Nec.	0.17	0.07	0.17

1.2. Pórtico 2



Pórtico 2			Tramo: B2-B3		
Sección			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Momento máx.	[kN·m]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Cortante mín.	[kN]		**-0.76**	**--**	**--**
x	[m]		0.00	--	--
Cortante máx.	[kN]		**0.07**	**0.73**	**1.91**
x	[m]		0.15	0.38	0.60
Torsor mín.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**1.88**	**1.88**	**1.88**
		Nec.	0.14	0.14	0.36

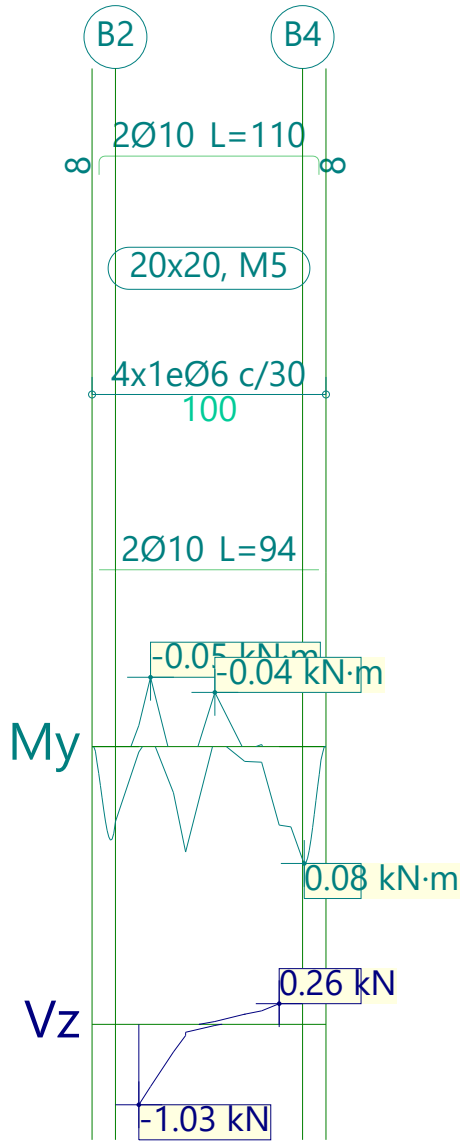
1.3. Pórtico 3



Pórtico 3		Tramo: B4-B6			Tramo: B6-B7		
Sección		**20x20**			**20x20**		
Zona		**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento mín.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	**-1.08**	**-1.21**	**-0.57**	**-0.94**	**-0.23**	**-0.31**
x	[m]	0.00	0.70	1.80	0.00	0.63	0.75
Cortante máx.	[kN]	**0.27**	**0.52**	**0.22**	**0.37**	**0.15**	**0.69**
x	[m]	0.50	0.70	1.25	0.25	0.38	1.00
Torsor mín.	[kN]	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--	--	--	--

Pórtico 3			Tramo: B4-B6			Tramo: B6-B7		
Sección			20x20			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**1.88**	**1.88**	**1.88**	**1.88**	**1.88**	**1.88**
		Nec.	0.20	0.23	0.11	0.18	0.04	0.13

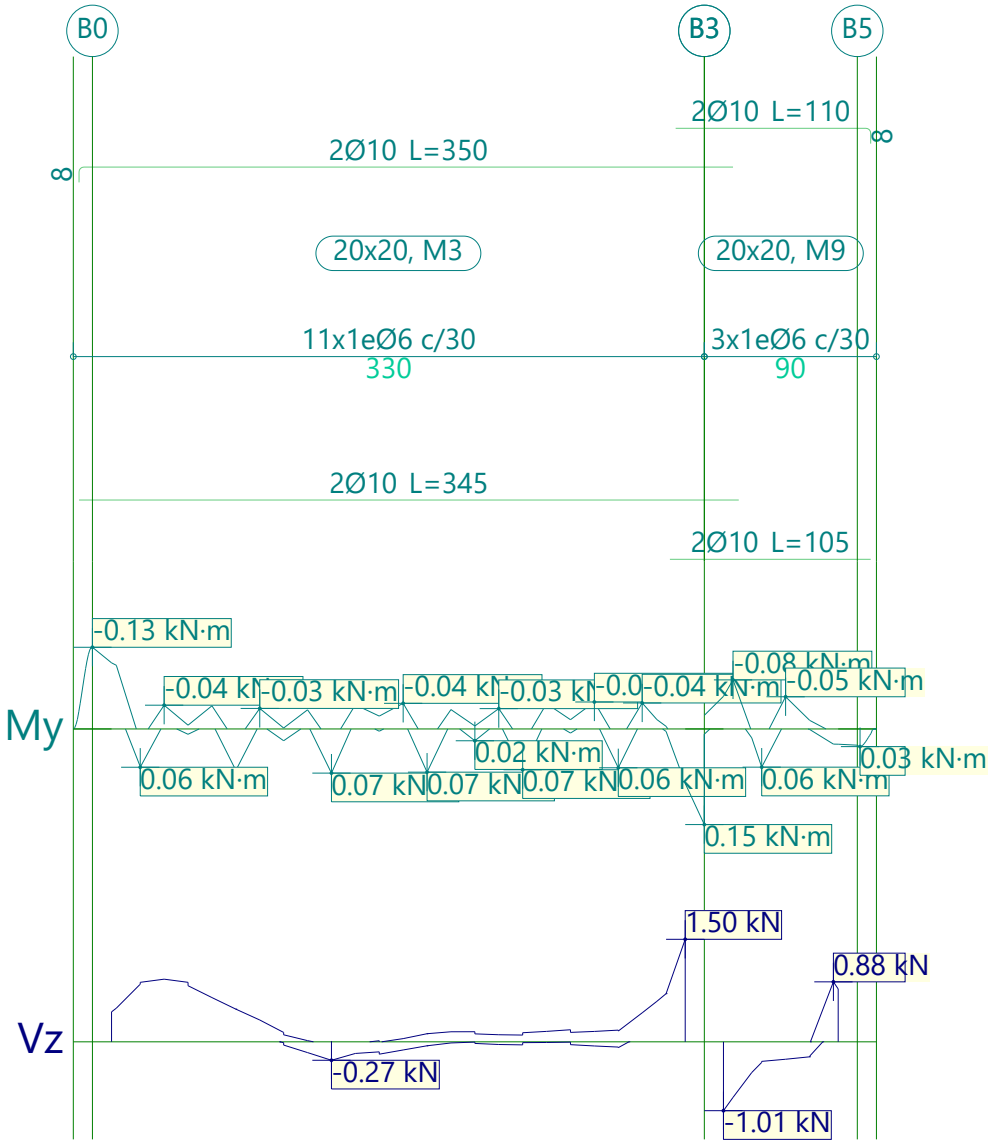
1.4. Pórtico 4



Pórtico 4		Tramo: B2-B4		
Sección		20x20		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

Pórtico 4			Tramo: B2-B4		
Sección			**20x20**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento máx.	[kN·m]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Cortante mín.	[kN]		**-1.03**	**-0.14**	**--**
x	[m]		0.00	0.20	--
Cortante máx.	[kN]		**--**	**0.04**	**0.26**
x	[m]		--	0.33	0.60
Torsor mín.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**1.88**	**1.88**	**1.88**
		Nec.	0.19	0.03	0.05

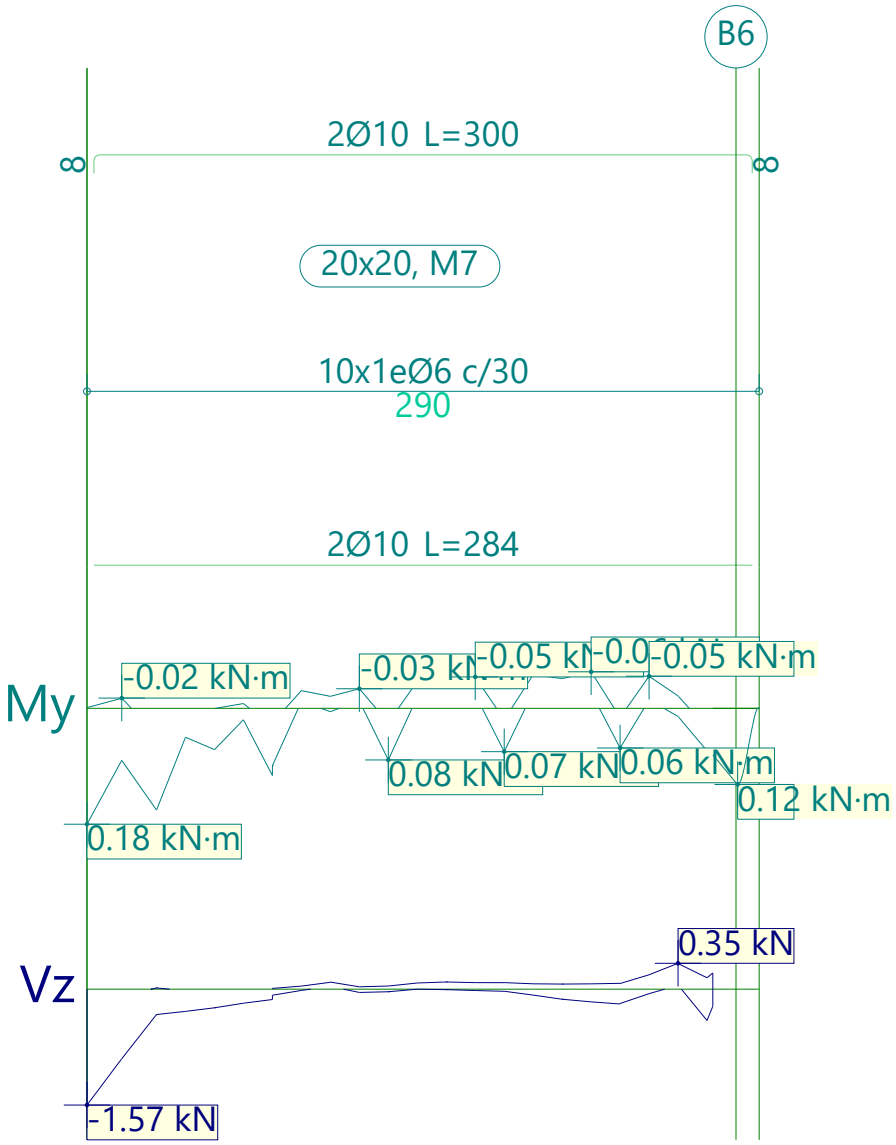
1.5. Pórtico 5



Pórtico 5		Tramo: B0-B3			Tramo: B3-B5		
Sección		**20x20**			**20x20**		
Zona		**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento mín.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	**-0.05**	**-0.27**	**-0.09**	**-1.01**	**-0.30**	**-0.22**
x	[m]	0.90	1.15	2.65	0.00	0.20	0.45
Cortante máx.	[kN]	**0.92**	**0.15**	**1.50**	**--**	**--**	**0.88**
x	[m]	0.28	1.90	3.00	--	--	0.58
Torsor mín.	[kN]	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--	--	--	--

Pórtico 5			Tramo: B0-B3			Tramo: B3-B5		
Sección			20x20			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**1.88**	**1.88**	**1.88**	**1.88**	**1.88**	**1.88**
		Nec.	0.17	0.05	0.28	0.19	0.06	0.16

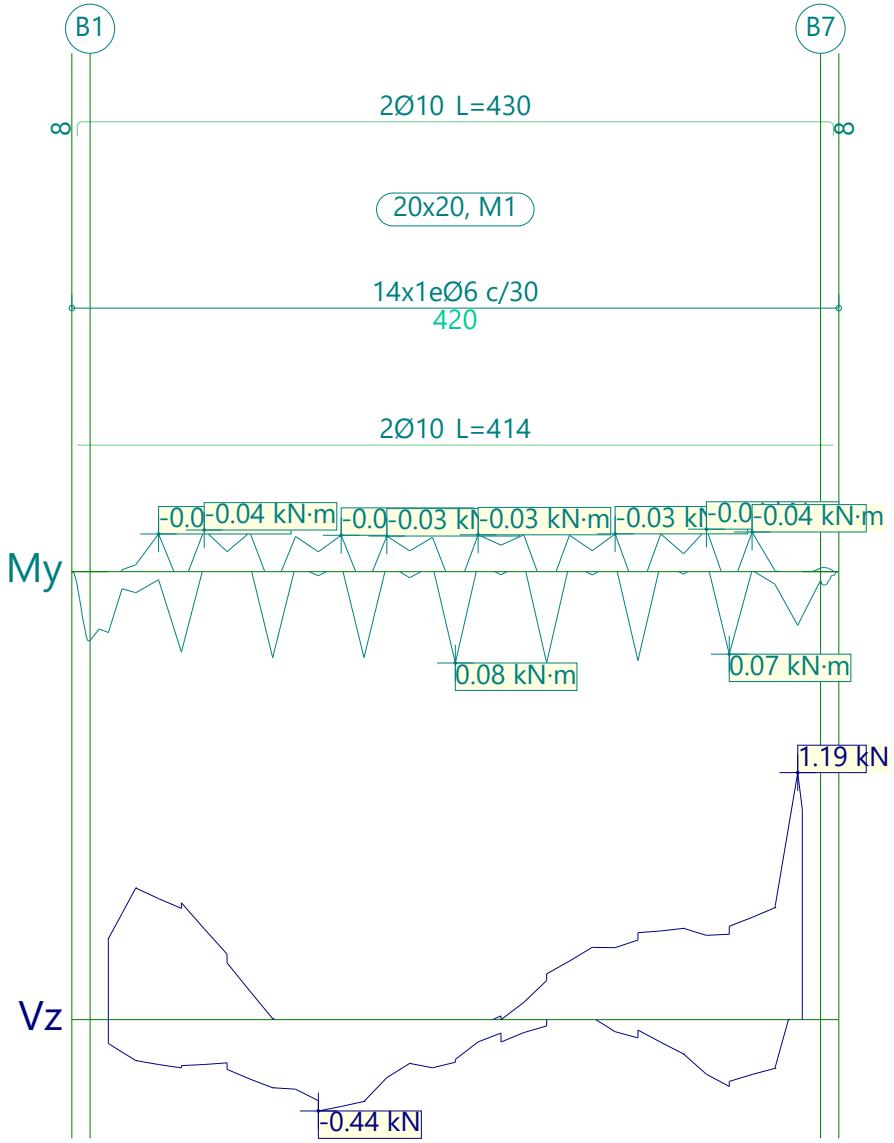
1.6. Pórtico 6



Pórtico 6		Tramo: <-B6		
Sección		20x20		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

Pórtico 6			Tramo: <-B6		
Sección			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento máx.	[kN·m]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Cortante mín.	[kN]		-1.57	-0.04	-0.42
x	[m]		0.00	1.18	2.68
Cortante máx.	[kN]		0.02	0.10	0.35
x	[m]		0.30	1.55	2.55
Torsor mín.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	1.88	1.88	1.88
		Nec.	0.29	0.02	0.08

1.7. Pórtico 7

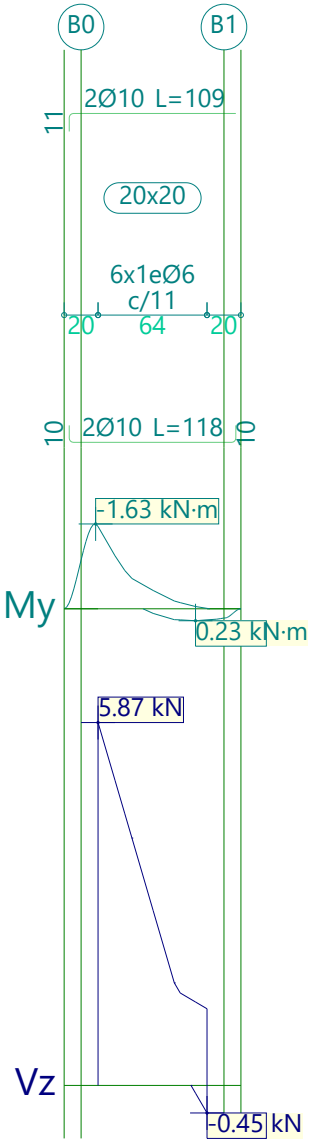


Pórtico 7		Tramo: B1-B7		
Sección		**20x20**		
Zona		**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento mín.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	**-0.44**	**-0.42**	**-0.32**
x	[m]	1.15	1.28	3.40
Cortante máx.	[kN]	**0.63**	**0.28**	**1.19**
x	[m]	0.15	2.53	3.78
Torsor mín.	[kN]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--

Pórtico 7			Tramo: B1-B7		
Sección			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**1.88**	**1.88**	**1.88**
		Nec.	0.12	0.08	0.22

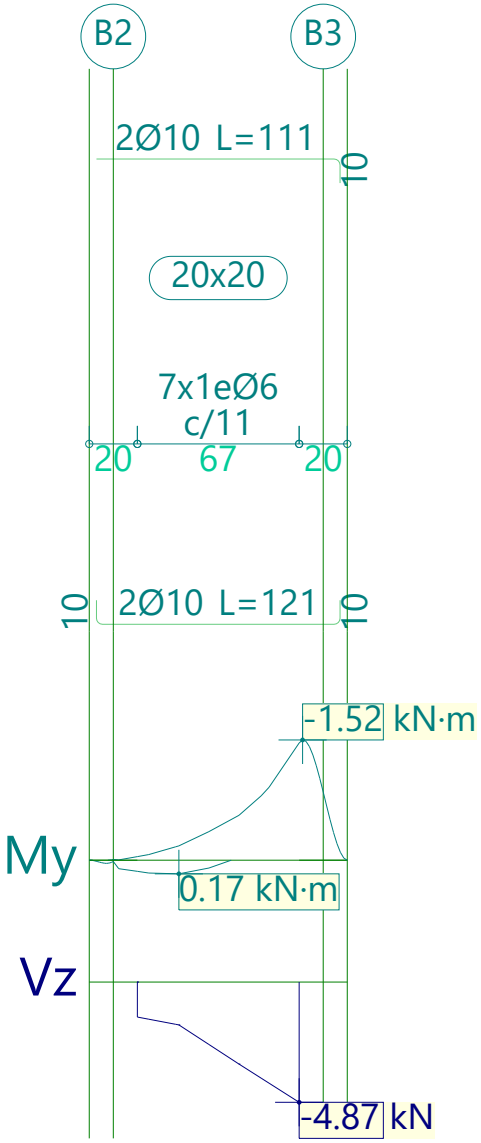
2. LOSA SUPERIOR

2.1. Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: B0-B1		
Sección			**20x20**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento mín.	[kN·m]		**-1.58**	**--**	**--**
x	[m]		0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Cortante mín.	[kN]		**--**	**--**	**-0.45**
x	[m]		--	--	0.64
Cortante máx.	[kN]		**5.87**	**2.83**	**1.66**
x	[m]		0.00	0.33	0.45
Torsor mín.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.87	0.09	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**5.14**	**5.14**	**5.14**
		Nec.	1.75	0.49	0.29
F. Activa			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.64 m)**		
F. A plazo infinito			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.64 m)**		

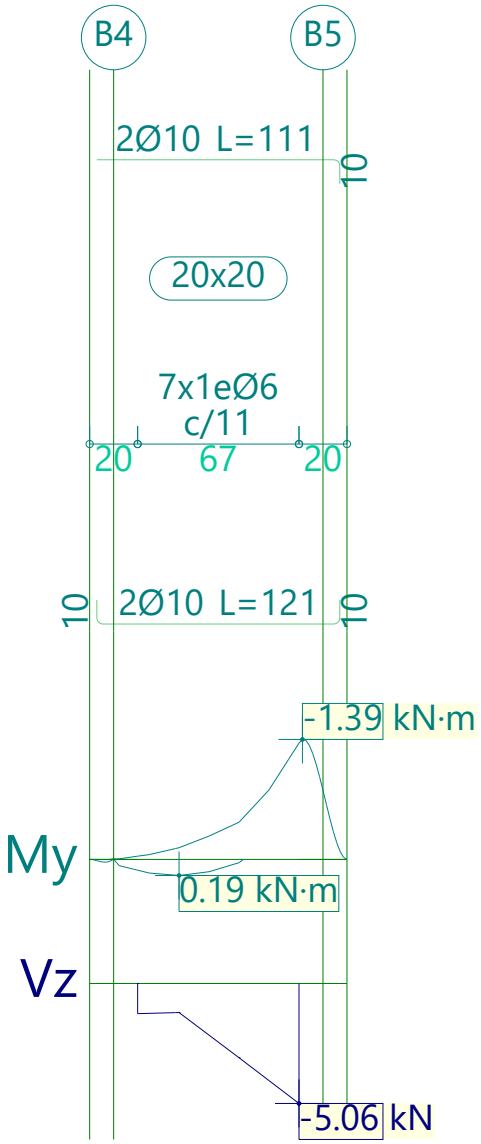
2.2. Pórtico 2



Pórtico 2		Tramo: B2-B3		
Sección		**20x20**		
Zona		**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento mín.	[kN·m]	**--**	**-0.57**	**-1.48**
x	[m]	--	0.42	0.67
Momento máx.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	**-1.73**	**-3.32**	**-4.87**
x	[m]	0.17	0.42	0.67
Cortante máx.	[kN]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Torsor mín.	[kN]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--

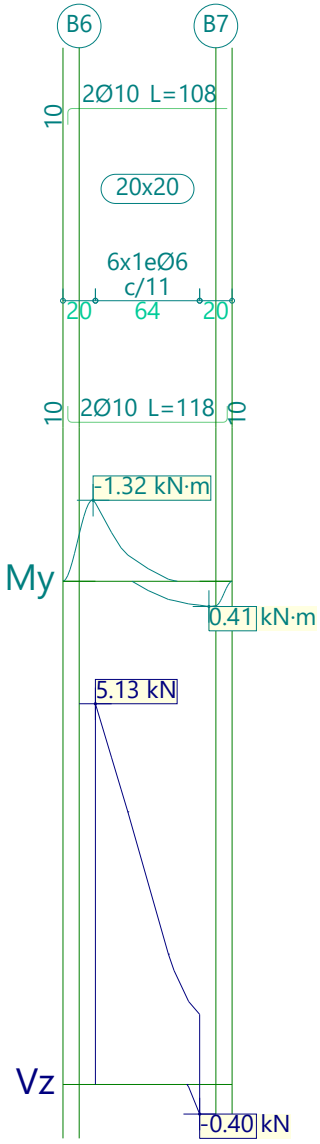
Pórtico 2			Tramo: B2-B3		
Sección			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.49**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.87	0.87
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**5.14**	**5.14**	**5.14**
		Nec.	0.30	1.75	1.75
F. Activa			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.67 m)		
F. A plazo infinito			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.67 m)		

2.3. Pórtico 3



Pórtico 3			Tramo: B4-B5		
Sección			**20x20**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento mín.	[kN·m]		**--**	**--**	**-1.35**
x	[m]		--	--	0.67
Momento máx.	[kN·m]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Cortante mín.	[kN]		**-1.27**	**-3.13**	**-5.06**
x	[m]		0.00	0.42	0.67
Cortante máx.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor mín.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.49**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.12	0.87
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**5.14**	**5.14**	**5.14**
		Nec.	0.22	0.55	1.75
F. Activa			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.67 m)**		
F. A plazo infinito			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.67 m)**		

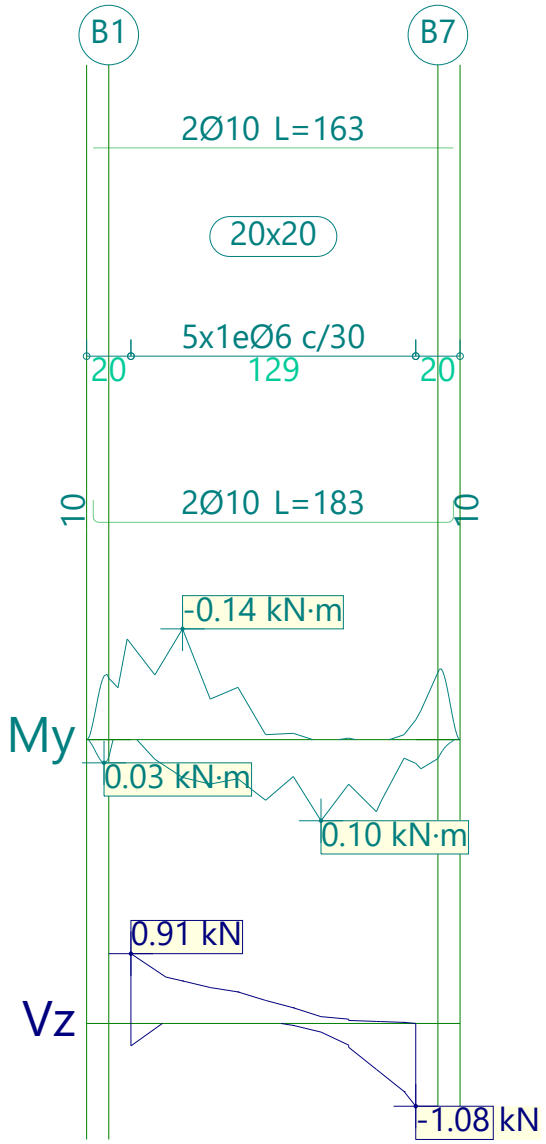
2.4. Pórtico 4



Pórtico 4		Tramo: B6-B7		
Sección		**20x20**		
Zona		**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento mín.	[kN·m]	**-1.28**	**--**	**--**
x	[m]	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	**--**	**--**	**-0.40**
x	[m]	--	--	0.64
Cortante máx.	[kN]	**5.13**	**2.71**	**1.76**
x	[m]	0.00	0.33	0.45
Torsor mín.	[kN]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--

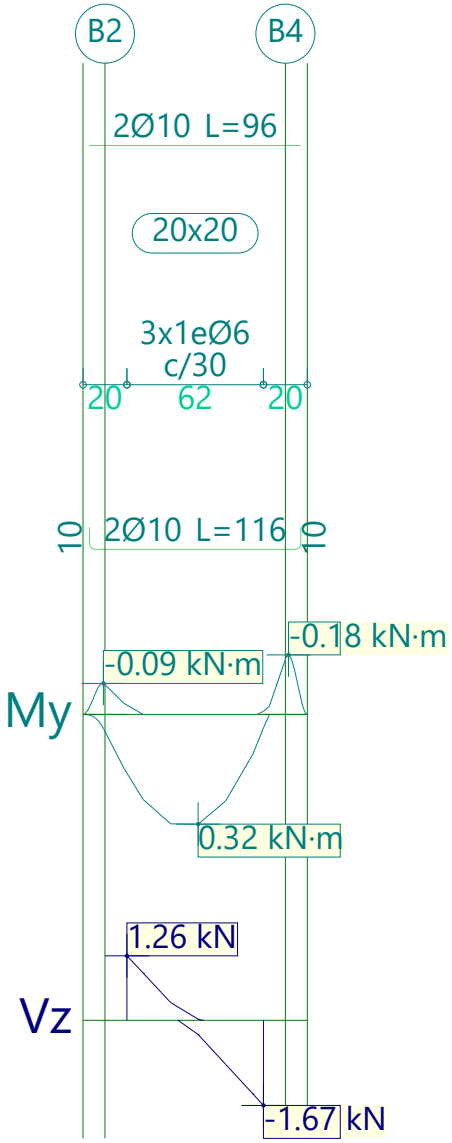
Pórtico 4			Tramo: B6-B7		
Sección			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.87	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**5.14**	**5.14**	**5.14**
		Nec.	0.70	0.47	0.31
F. Activa			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.64 m)		
F. A plazo infinito			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.64 m)		

2.5. Pórtico 5



Pórtico 5			Tramo: B1-B7		
Sección			**20x20**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento mín.	[kN·m]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Momento máx.	[kN·m]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Cortante mín.	[kN]		**-0.29**	**-0.03**	**-1.08**
x	[m]		0.00	0.73	1.29
Cortante máx.	[kN]		**0.91**	**0.41**	**0.09**
x	[m]		0.00	0.48	0.86
Torsor mín.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**1.88**	**1.88**	**1.88**
		Nec.	0.16	0.07	0.19
F. Activa			**0.00 mm, <L/1000 (L: 1.29 m)**		
F. A plazo infinito			**0.00 mm, <L/1000 (L: 1.29 m)**		

2.6. Pórtico 6



Pórtico 6		Tramo: B2-B4		
Sección		**20x20**		
Zona		**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Momento mín.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	**--**	**-0.28**	**-1.67**
x	[m]	--	0.32	0.62
Cortante máx.	[kN]	**1.26**	**0.02**	**--**
x	[m]	0.00	0.32	--
Torsor mín.	[kN]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--

Pórtico 6			Tramo: B2-B4		
Sección			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.49**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**1.88**	**1.88**	**1.88**
		Nec.	0.22	0.05	0.29
F. Activa			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.62 m)**		
F. A plazo infinito			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.62 m)**		

Combinaciones

Nombre Obra: Deposito Getafe Fecha:10/12/25

- **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
Tráfico carretera	Tráfico carretera
Agua depósito	Agua depósito
Subpresion agua	Subpresion agua

- **Categoría de uso**
  A. Zonas residenciales
- **E.L.U. de rotura. Hormigón**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	Tráfico carretera	Agua depósito	Subpresion agua
1	0.800	0.800				
2	1.350	1.350				
3	0.800	0.800	1.500			
4	1.350	1.350	1.500			
5	0.800	0.800		1.500		
6	1.350	1.350		1.500		
7	0.800	0.800	1.500	1.500		
8	1.350	1.350	1.500	1.500		
9	0.800	0.800			1.500	
10	1.350	1.350			1.500	
11	0.800	0.800	1.500		1.500	
12	1.350	1.350	1.500		1.500	
13	0.800	0.800		1.500	1.500	
14	1.350	1.350		1.500	1.500	
15	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500	
16	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	
17	0.800	0.800				1.500
18	1.350	1.350				1.500
19	0.800	0.800	1.500			1.500
20	1.350	1.350	1.500			1.500
21	0.800	0.800		1.500		1.500
22	1.350	1.350		1.500		1.500
23	0.800	0.800	1.500	1.500		1.500
24	1.350	1.350	1.500	1.500		1.500
25	0.800	0.800			1.500	1.500
26	1.350	1.350			1.500	1.500
27	0.800	0.800	1.500		1.500	1.500
28	1.350	1.350	1.500		1.500	1.500
29	0.800	0.800		1.500	1.500	1.500
30	1.350	1.350		1.500	1.500	1.500
31	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500	1.500
32	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	1.500

Combinaciones

Nombre Obra: Deposito Getafe Fecha:10/12/25

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

  CTE

  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	Tráfico carretera	Agua depósito	Subpresion agua
1	1.000	1.000				
2	1.600	1.600				
3	1.000	1.000	1.600			
4	1.600	1.600	1.600			
5	1.000	1.000		1.600		
6	1.600	1.600		1.600		
7	1.000	1.000	1.600	1.600		
8	1.600	1.600	1.600	1.600		
9	1.000	1.000			1.600	
10	1.600	1.600			1.600	
11	1.000	1.000	1.600		1.600	
12	1.600	1.600	1.600		1.600	
13	1.000	1.000		1.600	1.600	
14	1.600	1.600		1.600	1.600	
15	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600	
16	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	
17	1.000	1.000				1.600
18	1.600	1.600				1.600
19	1.000	1.000	1.600			1.600
20	1.600	1.600	1.600			1.600
21	1.000	1.000		1.600		1.600
22	1.600	1.600		1.600		1.600
23	1.000	1.000	1.600	1.600		1.600
24	1.600	1.600	1.600	1.600		1.600
25	1.000	1.000			1.600	1.600
26	1.600	1.600			1.600	1.600
27	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600
28	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600
29	1.000	1.000		1.600	1.600	1.600
30	1.600	1.600		1.600	1.600	1.600
31	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600	1.600
32	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600

Combinaciones

Nombre Obra: Deposito Getafe Fecha:10/12/25

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**
  EC
  Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**
  EC
  Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Madera**
  EC
  Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa	Tráfico carretera	Agua depósito	Subpresion agua
1	1.000	1.000				
2	1.350	1.350				
3	1.000	1.000	1.500			
4	1.350	1.350	1.500			
5	1.000	1.000		1.500		
6	1.350	1.350		1.500		
7	1.000	1.000	1.500	1.500		
8	1.350	1.350	1.500	1.500		
9	1.000	1.000			1.500	
10	1.350	1.350			1.500	
11	1.000	1.000	1.500		1.500	
12	1.350	1.350	1.500		1.500	
13	1.000	1.000		1.500	1.500	
14	1.350	1.350		1.500	1.500	
15	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	
16	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	
17	1.000	1.000				1.500
18	1.350	1.350				1.500
19	1.000	1.000	1.500			1.500
20	1.350	1.350	1.500			1.500
21	1.000	1.000		1.500		1.500
22	1.350	1.350		1.500		1.500
23	1.000	1.000	1.500	1.500		1.500
24	1.350	1.350	1.500	1.500		1.500
25	1.000	1.000			1.500	1.500
26	1.350	1.350			1.500	1.500
27	1.000	1.000	1.500		1.500	1.500
28	1.350	1.350	1.500		1.500	1.500
29	1.000	1.000		1.500	1.500	1.500
30	1.350	1.350		1.500	1.500	1.500
31	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	1.500
32	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	1.500

Combinaciones

Nombre Obra: Deposito Getafe Fecha:10/12/25

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	Tráfico carretera	Agua depósito	Subpresion agua
1	1.000	1.000				
2	1.000	1.000	0.300			
3	1.000	1.000		0.300		
4	1.000	1.000	0.300	0.300		
5	1.000	1.000			0.300	
6	1.000	1.000	0.300		0.300	
7	1.000	1.000		0.300	0.300	
8	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300	
9	1.000	1.000				0.300
10	1.000	1.000	0.300			0.300
11	1.000	1.000		0.300		0.300
12	1.000	1.000	0.300	0.300		0.300
13	1.000	1.000			0.300	0.300
14	1.000	1.000	0.300		0.300	0.300
15	1.000	1.000		0.300	0.300	0.300
16	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300	0.300

Combinaciones

Nombre Obra: Deposito Getafe Fecha:10/12/25

- **E.L.U. de rotura. Aluminio**

  EC

  Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	Tráfico carretera	Agua depósito	Subpresion agua
1	1.000	1.000				
2	1.350	1.350				
3	1.000	1.000	1.500			
4	1.350	1.350	1.500			
5	1.000	1.000		1.500		
6	1.350	1.350		1.500		
7	1.000	1.000	1.500	1.500		
8	1.350	1.350	1.500	1.500		
9	1.000	1.000			1.500	
10	1.350	1.350			1.500	
11	1.000	1.000	1.500		1.500	
12	1.350	1.350	1.500		1.500	
13	1.000	1.000		1.500	1.500	
14	1.350	1.350		1.500	1.500	
15	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	
16	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	
17	1.000	1.000				1.500
18	1.350	1.350				1.500
19	1.000	1.000	1.500			1.500
20	1.350	1.350	1.500			1.500
21	1.000	1.000		1.500		1.500
22	1.350	1.350		1.500		1.500
23	1.000	1.000	1.500	1.500		1.500
24	1.350	1.350	1.500	1.500		1.500
25	1.000	1.000			1.500	1.500
26	1.350	1.350			1.500	1.500
27	1.000	1.000	1.500		1.500	1.500
28	1.350	1.350	1.500		1.500	1.500
29	1.000	1.000		1.500	1.500	1.500
30	1.350	1.350		1.500	1.500	1.500
31	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	1.500
32	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	1.500

Combinaciones

Nombre Obra: Deposito Getafe Fecha:10/12/25

- **Tensiones sobre el terreno**
  Acciones características
- **Desplazamientos**
  Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa	Tráfico carretera	Agua depósito	Subpresion agua
1	1.000	1.000				
2	1.000	1.000	1.000			
3	1.000	1.000		1.000		
4	1.000	1.000	1.000	1.000		
5	1.000	1.000			1.000	
6	1.000	1.000	1.000		1.000	
7	1.000	1.000		1.000	1.000	
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
9	1.000	1.000				1.000
10	1.000	1.000	1.000			1.000
11	1.000	1.000		1.000		1.000
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
13	1.000	1.000			1.000	1.000
14	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000
15	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

ÍNDICE

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA..... 2

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA..... 2

3. NORMAS CONSIDERADAS..... 2

4. ACCIONES CONSIDERADAS..... 2
4.1. Viento..... 2
4.2. Sismo..... 2
4.3. Hipótesis de carga..... 2
4.4. Leyes de presiones sobre muros..... 2
4.5. Listado de cargas..... 3

5. ESTADOS LÍMITE..... 3

6. SITUACIONES DE PROYECTO..... 3
6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)..... 4
6.2. Combinaciones..... 5

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS..... 8

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... 8
8.1. Muros..... 8

9. RECUBRIMIENTOS..... 9
9.1. Vigas..... 9
9.2. Paños..... 10

10. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN..... 10
10.1. Losas de cimentación..... 10

11. MATERIALES UTILIZADOS..... 10
11.2. Aceros por elemento y posición..... 10
11.2.1. Aceros en barras..... 10
11.2.2. Aceros en perfiles..... 10

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2026

Número de licencia: 120010

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Deposito Getafe

Clave: Deposito Getafe

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: Eurocódigos 3 y 4

Aceros laminados y armados: Eurocódigos 3 y 4

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Viento

Sin acción de viento

4.2. Sismo

Sin acción de sismo

4.3. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	Tráfico carretera	Sobrecarga de uso
	Agua depósito	Sobrecarga de uso
	Subpresion agua	Sobrecarga de uso

4.4. Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje del terreno	Cargas muertas	Con relleno: Cota 0.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 18.00 kN/m³ Densidad sumergida 11.00 kN/m³ Ángulo de rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 %	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M8

Leyes de presiones genéricas					
Referencia	Hipótesis	Presión		Descripción	Muro
		Cota (m)	Valor (kN/m²)		
Tráfico carretera colindante	Tráfico carretera	-2.12 0.00	3.7 3.7		M1, M2, M3, M4, M5, M6, M8
Agua depósito	Agua depósito	-2.12 -1.02	10.8 0.0		M7, M9

4.5. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Subpresion agua	Superficial	-11.00	(2.40,4.00) (1.40,4.00) (1.20,4.00) (0.20,4.00) (0.20,3.30) (0.20,0.20) (2.40,0.20)
Losa superior	Cargas muertas	Superficial	2.50	(2.50,1.93) (1.63,1.93) (1.63,2.75) (2.50,2.75) (2.50,4.10) (1.30,4.10) (0.10,4.10) (0.10,3.30) (0.10,2.75) (0.94,2.75) (0.94,1.27) (0.10,1.27) (0.10,0.10) (2.50,0.10)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.90	(-0.70,3.30) (-0.70,4.10)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.90	(-0.70,3.30) (0.10,3.30)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.90	(0.10,3.30) (0.10,4.10)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.90	(-0.70,4.10) (0.10,4.10)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.90	(2.50,2.74) (1.62,2.75)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.90	(1.62,2.75) (1.62,1.93)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.90	(2.50,1.92) (1.62,1.92)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.90	(2.50,2.74) (2.50,1.90)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.40	(0.94,1.27) (0.94,2.75)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.40	(0.10,2.77) (0.10,1.26)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.20	(0.94,2.75) (0.10,2.75)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.20	(0.10,1.27) (0.94,1.27)
	Sobrecarga de uso	Superficial	10.00	(2.50,1.93) (1.63,1.93) (1.63,2.75) (2.50,2.75) (2.50,4.10) (1.30,4.10) (0.10,4.10) (0.10,3.30) (0.10,2.75) (0.94,2.75) (0.94,1.27) (0.10,1.27) (0.10,0.10) (2.50,0.10)

5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k	Acción permanente
P_k	Acción de pretensado
Q_k	Acción variable
γ_G	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P	Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$	Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2. Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
Tráfico carretera	Tráfico carretera
Agua depósito	Agua depósito
Subpresion agua	Subpresion agua

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	Qa	Tráfico carretera	Agua depósito	Subpresion agua
1	0.800	0.800				
2	1.350	1.350				
3	0.800	0.800	1.500			
4	1.350	1.350	1.500			
5	0.800	0.800		1.500		
6	1.350	1.350		1.500		
7	0.800	0.800	1.500	1.500		
8	1.350	1.350	1.500	1.500		
9	0.800	0.800			1.500	
10	1.350	1.350			1.500	
11	0.800	0.800	1.500		1.500	
12	1.350	1.350	1.500		1.500	
13	0.800	0.800		1.500	1.500	
14	1.350	1.350		1.500	1.500	
15	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500	
16	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	
17	0.800	0.800				1.500
18	1.350	1.350				1.500
19	0.800	0.800	1.500			1.500
20	1.350	1.350	1.500			1.500
21	0.800	0.800		1.500		1.500
22	1.350	1.350		1.500		1.500
23	0.800	0.800	1.500	1.500		1.500
24	1.350	1.350	1.500	1.500		1.500
25	0.800	0.800			1.500	1.500
26	1.350	1.350			1.500	1.500
27	0.800	0.800	1.500		1.500	1.500
28	1.350	1.350	1.500		1.500	1.500
29	0.800	0.800		1.500	1.500	1.500
30	1.350	1.350		1.500	1.500	1.500
31	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500	1.500
32	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	1.500

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	Tráfico carretera	Agua depósito	Subpresion agua
1	1.000	1.000				
2	1.600	1.600				
3	1.000	1.000	1.600			
4	1.600	1.600	1.600			
5	1.000	1.000		1.600		
6	1.600	1.600		1.600		
7	1.000	1.000	1.600	1.600		
8	1.600	1.600	1.600	1.600		
9	1.000	1.000			1.600	
10	1.600	1.600			1.600	
11	1.000	1.000	1.600		1.600	
12	1.600	1.600	1.600		1.600	
13	1.000	1.000		1.600	1.600	
14	1.600	1.600		1.600	1.600	
15	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600	
16	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	
17	1.000	1.000				1.600
18	1.600	1.600				1.600
19	1.000	1.000	1.600			1.600
20	1.600	1.600	1.600			1.600
21	1.000	1.000		1.600		1.600
22	1.600	1.600		1.600		1.600
23	1.000	1.000	1.600	1.600		1.600
24	1.600	1.600	1.600	1.600		1.600
25	1.000	1.000			1.600	1.600
26	1.600	1.600			1.600	1.600
27	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600
28	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600
29	1.000	1.000		1.600	1.600	1.600
30	1.600	1.600		1.600	1.600	1.600
31	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600	1.600
32	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa	Tráfico carretera	Agua depósito	Subpresion agua
1	1.000	1.000				
2	1.000	1.000	1.000			
3	1.000	1.000		1.000		
4	1.000	1.000	1.000	1.000		
5	1.000	1.000			1.000	
6	1.000	1.000	1.000		1.000	
7	1.000	1.000		1.000	1.000	
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
9	1.000	1.000				1.000
10	1.000	1.000	1.000			1.000
11	1.000	1.000		1.000		1.000
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
13	1.000	1.000			1.000	1.000
14	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000
15	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Losa superior	1	Losa superior	2.02	0.00
0	Cimentación				-2.02

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(2.50, 0.10)	(2.50, 4.10)	1	0.1+0.1=0.2
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(0.10, 0.10)	(2.50, 0.10)	1	0.1+0.1=0.2
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(0.10, 0.10)	(0.10, 3.30)	1	0.1+0.1=0.2
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(-0.70, 3.30)	(0.10, 3.30)	1	0.1+0.1=0.2
M5	Muro de hormigón armado	0-1	(-0.70, 3.30)	(-0.70, 4.10)	1	0.1+0.1=0.2
M6	Muro de hormigón armado	0-1	(-0.70, 4.10)	(1.30, 4.10)	1	0.1+0.1=0.2
M7	Muro de hormigón armado	0-1	(1.30, 1.30)	(1.30, 4.10)	1	0.1+0.1=0.2
M8	Muro de hormigón armado	0-1	(1.30, 4.10)	(2.50, 4.10)	1	0.1+0.1=0.2
M9	Muro de hormigón armado	0-1	(0.10, 3.30)	(0.10, 4.10)	1	0.1+0.1=0.2

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro	
M1	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 -Situaciones persistentes: 0.098 MPa -Situaciones accidentales: 0.147 MPa Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M2	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 -Situaciones persistentes: 0.098 MPa -Situaciones accidentales: 0.147 MPa Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M3	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 -Situaciones persistentes: 0.098 MPa -Situaciones accidentales: 0.147 MPa Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M4	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 -Situaciones persistentes: 0.098 MPa -Situaciones accidentales: 0.147 MPa Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M5	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 -Situaciones persistentes: 0.098 MPa -Situaciones accidentales: 0.147 MPa Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M6	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 -Situaciones persistentes: 0.098 MPa -Situaciones accidentales: 0.147 MPa Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M7	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 -Situaciones persistentes: 0.098 MPa -Situaciones accidentales: 0.147 MPa Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M8	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 -Situaciones persistentes: 0.098 MPa -Situaciones accidentales: 0.147 MPa Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M9	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 -Situaciones persistentes: 0.098 MPa -Situaciones accidentales: 0.147 MPa Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³	Tensiones admisibles

9. RECUBRIMIENTOS

9.1. Vigas

Elemento	Superior (cm)	Inferior (cm)	Lateral (cm)
Vigas	3.0	3.0	3.0
Vigas de cimentación	4.0	4.0	4.0

9.2. Paños

Losas macizas (Geométricos, Mecánicos)

Los recubrimientos en losas macizas son:

Recubrimiento geométrico (cm)		Recubrimiento mecánico (cm)	
Superior	Inferior	Superior	Inferior
3.0	3.0	3.5	3.5

Losas de cimentación (Geométricos, Mecánicos)

Los recubrimientos en losas de cimentación son:

Recubrimiento geométrico (cm)		Recubrimiento mecánico (cm)	
Superior	Inferior	Superior	Inferior
4.0	4.0	5.0	5.0

10. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

10.1. Losas de cimentación

Losas de cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m³)	Tensión admisible	
			Situaciones persistentes (MPa)	Situaciones accidentales (MPa)
Todas	20	100000.00	0.098	0.147

11. MATERIALES UTILIZADOS

11.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	32837

11.2. Aceros por elemento y posición

11.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

11.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S 235	235	210
Acero laminado	S 275 (EN 1993-1-1)	275	210

Listado de medición de vigas

Deposito Getafe

Fecha: 10/12/25

Materiales:
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero: B 500 S, Ys=1.15
Materiales de cimentación:
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero: B 500 S, Ys=1.15

	Tipo	A.neg. (kg)	A.pos. (kg)	A.est. (kg)	Total (kg)	Ø6 (kg)	Ø10 (kg)	V.horm. (m³)
Cimentación								
*Pórtico 1								
1(B0-B1)	Cim.	3.1	3.3	1.2	7.6	1.2	6.4	0.096
*Pórtico 2								
1(B2-B3)	Cim.	1.2	1.4	0.5	3.1	0.5	2.6	0.032
*Pórtico 3								
1(B4-B6)	Cim.	2.8	2.8	0.9	6.5	0.9	5.6	0.080
2(B6-B7)	Cim.	1.8	1.8	0.6	4.2	0.6	3.6	0.048
Total Pórtico 3		4.6	4.6	1.5	10.7	1.5	9.2	0.128
*Pórtico 4								
1(B2-B4)	Cim.	1.2	1.4	0.5	3.1	0.5	2.6	0.032
*Pórtico 5								
1(B0-B3)	Cim.	4.3	4.3	1.4	10.0	1.4	8.6	0.128
2(B3-B5)	Cim.	1.3	1.4	0.4	3.1	0.4	2.7	0.032
Total Pórtico 5		5.6	5.7	1.8	13.1	1.8	11.3	0.160
*Pórtico 6								
1(<-B6)	Cim.	3.5	3.7	1.3	8.5	1.3	7.2	0.112
*Pórtico 7								
1(B1-B7)	Cim.	5.1	5.3	1.8	12.2	1.8	10.4	0.160
Total Cimentación		24.3	25.4	8.6	58.3	8.6	49.7	0.720
Losa superior								
*Pórtico 1								
1(B0-B1)	Desc.	1.3	1.5	0.9	3.7	0.9	2.8	0.026
*Pórtico 2								
1(B2-B3)	Desc.	1.4	1.5	1.0	3.9	1.0	2.9	0.027
*Pórtico 3								
1(B4-B5)	Desc.	1.4	1.5	1.0	3.9	1.0	2.9	0.027
*Pórtico 4								
1(B6-B7)	Desc.	1.3	1.5	0.9	3.7	0.9	2.8	0.026
*Pórtico 5								
1(B1-B7)	Desc.	2.0	2.3	0.7	5.0	0.7	4.3	0.051
*Pórtico 6								
1(B2-B4)	Desc.	1.2	1.4	0.4	3.0	0.4	2.6	0.025
Total Losa superior		8.6	9.7	4.9	23.2	4.9	18.3	0.182
Total Obra		32.9	35.1	13.5	81.5	13.5	68.0	0.902

- A.neg.: Armado de negativos
- A.pos.: Armado de positivos
- A.est.: Armado estribos

ANEXO II: INFORME DE CÁLCULOS PÉRGOLAS

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA..... 2
1.1. Normas consideradas..... 2
1.2. Estados límite..... 2
1.2.1. Situaciones de proyecto..... 2
1.2.2. Combinaciones..... 3

2. ESTRUCTURA..... 9
2.1. Geometría..... 9
2.1.1. Nudos..... 9
2.1.2. Barras..... 9
2.2. Cargas..... 11
2.2.1. Barras..... 11
2.3. Resultados..... 16
2.3.1. Barras..... 16
2.4. Análisis de pandeo..... 162
2.4.1. Modos de pandeo..... 162
2.4.2. Barras..... 162
2.4.3. Barras (Resumen)..... 164

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: Eurocódigos 3 y 4

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	EC Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: Eurocódigos 3 y 4

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

1.2.2. Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
Pletina aluminio	Pletina aluminio
V H1	Cubiertas aisladas
V H2	Cubiertas aisladas
N(EI)	Nieve (estado inicial)
N(R)	Nieve (redistribución)

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	Pletina aluminio	V H1	V H2	N(EI)	N(R)
1	1.000	1.000				
2	1.600	1.000				
3	1.000	1.600				
4	1.600	1.600				
5	1.000	1.000	1.600			
6	1.600	1.000	1.600			
7	1.000	1.600	1.600			
8	1.600	1.600	1.600			
9	1.000	1.000		1.600		
10	1.600	1.000		1.600		
11	1.000	1.600		1.600		
12	1.600	1.600		1.600		
13	1.000	1.000			1.600	
14	1.600	1.000			1.600	
15	1.000	1.600			1.600	
16	1.600	1.600			1.600	
17	1.000	1.000	0.960		1.600	
18	1.600	1.000	0.960		1.600	
19	1.000	1.600	0.960		1.600	
20	1.600	1.600	0.960		1.600	
21	1.000	1.000		0.960	1.600	
22	1.600	1.000		0.960	1.600	
23	1.000	1.600		0.960	1.600	
24	1.600	1.600		0.960	1.600	
25	1.000	1.000	1.600		0.800	
26	1.600	1.000	1.600		0.800	
27	1.000	1.600	1.600		0.800	
28	1.600	1.600	1.600		0.800	
29	1.000	1.000		1.600	0.800	
30	1.600	1.000		1.600	0.800	
31	1.000	1.600		1.600	0.800	
32	1.600	1.600		1.600	0.800	
33	1.000	1.000				1.600
34	1.600	1.000				1.600
35	1.000	1.600				1.600
36	1.600	1.600				1.600
37	1.000	1.000	0.960			1.600
38	1.600	1.000	0.960			1.600
39	1.000	1.600	0.960			1.600
40	1.600	1.600	0.960			1.600
41	1.000	1.000		0.960		1.600
42	1.600	1.000		0.960		1.600
43	1.000	1.600		0.960		1.600
44	1.600	1.600		0.960		1.600
45	1.000	1.000	1.600			0.800
46	1.600	1.000	1.600			0.800
47	1.000	1.600	1.600			0.800

Comb.	PP	Pletina aluminio	V H1	V H2	N(EI)	N(R)
48	1.600	1.600	1.600			0.800
49	1.000	1.000		1.600		0.800
50	1.600	1.000		1.600		0.800
51	1.000	1.600		1.600		0.800
52	1.600	1.600		1.600		0.800

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

Comb.	PP	Pletina aluminio	V H1	V H2	N(EI)	N(R)
1	1.000	1.000				
2	1.350	1.000				
3	1.000	1.350				
4	1.350	1.350				
5	1.000	1.000	1.500			
6	1.350	1.000	1.500			
7	1.000	1.350	1.500			
8	1.350	1.350	1.500			
9	1.000	1.000		1.500		
10	1.350	1.000		1.500		
11	1.000	1.350		1.500		
12	1.350	1.350		1.500		
13	1.000	1.000			1.500	
14	1.350	1.000			1.500	
15	1.000	1.350			1.500	
16	1.350	1.350			1.500	
17	1.000	1.000	0.900		1.500	
18	1.350	1.000	0.900		1.500	
19	1.000	1.350	0.900		1.500	
20	1.350	1.350	0.900		1.500	
21	1.000	1.000		0.900	1.500	
22	1.350	1.000		0.900	1.500	
23	1.000	1.350		0.900	1.500	
24	1.350	1.350		0.900	1.500	
25	1.000	1.000	1.500		0.750	
26	1.350	1.000	1.500		0.750	
27	1.000	1.350	1.500		0.750	
28	1.350	1.350	1.500		0.750	
29	1.000	1.000		1.500	0.750	
30	1.350	1.000		1.500	0.750	
31	1.000	1.350		1.500	0.750	
32	1.350	1.350		1.500	0.750	
33	1.000	1.000				1.500
34	1.350	1.000				1.500
35	1.000	1.350				1.500
36	1.350	1.350				1.500
37	1.000	1.000	0.900			1.500
38	1.350	1.000	0.900			1.500
39	1.000	1.350	0.900			1.500
40	1.350	1.350	0.900			1.500
41	1.000	1.000		0.900		1.500
42	1.350	1.000		0.900		1.500
43	1.000	1.350		0.900		1.500
44	1.350	1.350		0.900		1.500
45	1.000	1.000	1.500			0.750
46	1.350	1.000	1.500			0.750
47	1.000	1.350	1.500			0.750

Comb.	PP	Pletina aluminio	V H1	V H2	N(EI)	N(R)
48	1.350	1.350	1.500			0.750
49	1.000	1.000		1.500		0.750
50	1.350	1.000		1.500		0.750
51	1.000	1.350		1.500		0.750
52	1.350	1.350		1.500		0.750

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Comb.	PP	Pletina aluminio	V H1	V H2	N(EI)	N(R)
1	1.000	1.000				
2	1.000	1.000	1.000			
3	1.000	1.000		1.000		
4	1.000	1.000			1.000	
5	1.000	1.000	1.000		1.000	
6	1.000	1.000		1.000	1.000	
7	1.000	1.000				1.000
8	1.000	1.000	1.000			1.000
9	1.000	1.000		1.000		1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N5	5.710	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	5.710	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	5.290	4.080	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	5.290	4.080	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	-0.350	5.010	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	-0.350	5.010	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	0.080	0.930	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	0.080	0.930	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (EN 1993-1-1)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275 (EN 1993-1-1)	N19/N20	N19/N20	2xUPN 100([]) (UPN)	-	2.920	0.080	1.00	0.70	3.000	3.000
		N15/N16	N15/N16	2xUPN 100([]) (UPN)	-	2.920	0.080	1.00	0.70	3.000	3.000
		N20/N16	N20/N16	2xUPN 160([]) (UPN)	0.051	3.984	0.068	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	2xUPN 100([]) (UPN)	-	2.920	0.080	1.00	0.70	3.000	3.000
		N9/N10	N9/N10	2xUPN 100([]) (UPN)	-	2.920	0.080	1.00	0.70	3.000	3.000
		N6/N10	N6/N10	2xUPN 160([]) (UPN)	0.068	3.983	0.051	1.00	1.00	-	-
		N10/N16	N10/N16	2xUPN 160([]) (UPN)	0.051	5.597	0.068	1.00	1.00	-	-
		N6/N20	N6/N20	2xUPN 160([]) (UPN)	0.068	5.587	0.051	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N19/N20, N15/N16, N5/N6 y N9/N10
2	N20/N16, N6/N10, N10/N16 y N6/N20

Características mecánicas										
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EN 1993-1-1)	1	UPN 100, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordón continuo	27.00	12.75	8.96	412.00	379.97	566.25
		2	UPN 160, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordón continuo	48.00	20.48	18.77	1850.00	1212.95	2132.99

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275 (EN 1993-1-1)	N19/N20	2xUPN 100([]) (UPN)	3.000	0.008	63.59
		N15/N16	2xUPN 100([]) (UPN)	3.000	0.008	63.59
		N20/N16	2xUPN 160([]) (UPN)	4.103	0.020	154.59
		N5/N6	2xUPN 100([]) (UPN)	3.000	0.008	63.59
		N9/N10	2xUPN 100([]) (UPN)	3.000	0.008	63.59
		N6/N10	2xUPN 160([]) (UPN)	4.102	0.020	154.55
		N10/N16	2xUPN 160([]) (UPN)	5.716	0.027	215.38
		N6/N20	2xUPN 160([]) (UPN)	5.706	0.027	215.01

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275 (EN 1993-1-1)	UPN	UPN 100, Doble en cajón soldado	12.000	31.627	31.627	0.032	0.127	0.127	254.34	993.87	993.87
			UPN 160, Doble en cajón soldado	19.627			0.094			739.53		

2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
UPN	UPN 100, Doble en cajón soldado	0.400	12.000	4.800
	UPN 160, Doble en cajón soldado	0.580	19.627	11.383
			Total	**16.183**

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	Peso propio	Uniforme	0.370	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	Peso propio	Faja	0.665	-	0.000	2.587	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	Peso propio	Triangular Izq.	0.665	-	2.587	4.103	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	Pletina aluminio	Faja	0.276	-	0.000	2.587	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	Pletina aluminio	Triangular Izq.	0.276	-	2.587	4.103	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.406	-	2.958	3.203	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.265	-	3.203	3.448	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.102	-	3.448	3.692	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.633	-	2.587	2.714	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.537	-	2.714	2.958	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Trapecial	0.044	0.006	0.000	2.738	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.490	-	0.000	2.685	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.487	-	2.685	2.921	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.480	-	2.921	3.157	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.470	-	3.157	3.394	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.451	-	3.394	3.630	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.407	-	3.630	3.866	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.315	-	3.866	3.951	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.129	-	3.951	4.103	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.039	-	2.326	2.587	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.119	-	2.587	2.738	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.133	-	2.738	2.790	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.148	-	2.790	3.022	Globales	-0.000	-0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N20/N16	V H1	Faja	0.184	-	3.022	3.255	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.243	-	3.255	3.487	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.301	-	3.487	3.538	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.229	-	3.538	3.719	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.053	-	3.719	3.951	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.228	-	0.000	0.254	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.710	-	0.000	2.326	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.703	-	2.326	2.469	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H1	Faja	0.679	-	2.469	2.587	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.307	-	3.448	3.692	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.796	-	3.203	3.448	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	1.217	-	2.958	3.203	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	1.610	-	2.714	2.958	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	1.898	-	2.587	2.714	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Trapecial	1.511	0.054	0.000	0.410	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.020	-	2.176	2.417	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.146	-	2.417	2.587	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.237	-	2.587	2.658	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.265	-	2.658	2.899	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.324	-	2.899	3.140	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.416	-	3.140	3.380	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.583	-	3.380	3.621	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.787	-	3.621	3.692	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Triangular Izq.	0.855	-	3.692	4.103	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.238	-	0.254	0.410	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.490	-	0.410	2.710	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.485	-	2.710	2.956	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.478	-	2.956	3.201	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.466	-	3.201	3.447	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.452	-	3.447	3.538	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	0.238	-	3.538	3.692	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Trapecial	0.032	0.019	0.000	2.326	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Trapecial	2.130	2.133	0.000	2.326	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	2.108	-	2.326	2.469	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	V H2	Faja	2.038	-	2.469	2.587	Globales	-0.000	0.000	1.000
N20/N16	N(EI)	Faja	1.440	-	0.000	0.927	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	N(EI)	Faja	1.441	-	0.927	2.587	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	N(EI)	Triangular Izq.	1.441	-	2.587	4.103	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	N(R)	Faja	0.721	-	0.000	2.587	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	N(R)	Triangular Izq.	0.721	-	2.587	4.103	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	Peso propio	Uniforme	0.370	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	Peso propio	Triangular Der.	0.664	-	0.000	1.515	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	Peso propio	Faja	0.665	-	1.515	4.102	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	Pletina aluminio	Triangular Der.	0.275	-	0.000	1.515	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	Pletina aluminio	Faja	0.276	-	1.515	4.102	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N10	V H1	Faja	0.528	-	1.293	1.515	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.581	-	1.515	3.841	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Trapecial	0.577	0.377	3.841	4.102	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.411	-	1.049	1.293	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.129	-	0.000	0.151	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.315	-	0.151	0.236	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.406	-	0.236	0.473	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.450	-	0.473	0.709	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.469	-	0.709	0.945	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.480	-	0.945	1.181	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Trapecial	0.486	0.494	1.181	4.102	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.007	-	1.363	1.515	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.026	-	1.515	4.102	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.233	-	3.841	4.102	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.052	-	0.151	0.383	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.226	-	0.383	0.559	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.295	-	0.559	0.614	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.237	-	0.614	0.845	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.180	-	0.845	1.076	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.145	-	1.076	1.307	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.129	-	1.307	1.363	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.115	-	1.363	1.515	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.038	-	1.515	1.769	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.107	-	0.559	0.804	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H1	Faja	0.275	-	0.804	1.049	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N10	V H2	Trapecial	1.731	1.132	3.841	4.102	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Trapecial	1.742	1.744	1.515	3.841	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	1.585	-	1.293	1.515	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	1.234	-	1.049	1.293	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Triangular Der.	0.855	-	0.000	0.410	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.786	-	0.410	0.481	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.583	-	0.481	0.722	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.416	-	0.722	0.963	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.324	-	0.963	1.203	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.265	-	1.203	1.444	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.237	-	1.444	1.515	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.146	-	1.515	1.685	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.020	-	1.685	1.925	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Trapecial	0.054	1.513	3.691	4.102	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.019	-	1.769	1.925	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.026	-	1.925	4.102	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.238	-	0.410	0.559	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.453	-	0.559	0.655	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.467	-	0.655	0.900	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Trapecial	0.476	0.492	0.900	1.515	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.491	-	1.515	3.691	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.239	-	3.691	3.841	Globales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N10	V H2	Faja	0.322	-	0.559	0.804	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N10	V H2	Faja	0.824	-	0.804	1.049	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N10	N(EI)	Triangular Der.	1.440	-	0.000	1.515	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	N(EI)	Trapecial	1.440	1.442	1.515	4.102	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	N(R)	Triangular Der.	0.720	-	0.000	1.515	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	N(R)	Faja	0.721	-	1.515	4.102	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N16	Peso propio	Uniforme	0.370	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N16	Peso propio	Triangular Izq.	0.176	-	0.000	5.716	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N16	Pletina aluminio	Triangular Izq.	0.073	-	0.000	5.716	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.022	-	2.325	3.247	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.004	-	3.247	4.169	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.067	-	0.002	0.572	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Trapecial	0.005	0.019	0.000	3.934	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.029	-	3.934	4.825	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.054	-	4.825	5.145	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.034	-	5.145	5.716	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.155	-	0.000	0.572	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Trapecial	0.194	0.175	0.572	2.519	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.164	-	2.519	3.394	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.148	-	3.394	3.588	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Trapecial	0.147	0.012	3.588	5.145	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.094	-	0.000	0.480	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.072	-	0.480	1.402	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H1	Faja	0.046	-	1.402	2.325	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N10/N16	V H2	Faja	0.011	-	3.247	4.169	Globales	-0.000	0.000	1.000
N10/N16	V H2	Faja	0.065	-	2.325	3.247	Globales	-0.000	0.000	1.000
N10/N16	V H2	Trapecial	0.393	0.378	0.000	1.177	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N16	V H2	Faja	0.368	-	1.177	2.085	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N16	V H2	Faja	0.343	-	2.085	2.993	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N16	V H2	Faja	0.299	-	2.993	3.900	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N16	V H2	Faja	0.245	-	3.900	4.169	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N16	V H2	Triangular Izq.	0.227	-	4.169	5.716	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N16	V H2	Trapecial	0.006	0.018	0.000	3.588	Globales	-0.000	0.000	1.000
N10/N16	V H2	Faja	0.005	-	3.588	4.169	Globales	-0.000	0.000	1.000
N10/N16	V H2	Trapecial	0.302	0.097	0.000	2.325	Globales	-0.000	0.000	1.000
N10/N16	N(EI)	Triangular Izq.	0.382	-	0.000	5.716	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N16	N(R)	Triangular Izq.	0.191	-	0.000	5.716	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N20	Peso propio	Uniforme	0.370	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N20	Peso propio	Triangular Der.	0.176	-	0.000	5.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N20	Pletina aluminio	Triangular Der.	0.073	-	0.000	5.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Faja	0.110	-	3.950	4.871	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Faja	0.163	-	4.871	5.706	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Faja	0.034	-	0.000	0.571	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Faja	0.054	-	0.571	0.890	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Trapecial	0.032	0.004	0.890	5.706	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Faja	0.067	-	5.136	5.706	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Trapecial	0.012	0.146	0.571	2.107	Globales	-0.000	-0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N20	V H1	Faja	0.147	-	2.107	2.312	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Trapecial	0.157	0.192	2.312	5.136	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Faja	0.152	-	5.136	5.706	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Faja	0.015	-	2.107	3.028	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H1	Faja	0.059	-	3.028	3.950	Globales	0.000	-0.000	-1.000
N6/N20	V H2	Faja	0.488	-	4.871	5.706	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N20	V H2	Faja	0.330	-	3.950	4.871	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N20	V H2	Triangular Der.	0.227	-	0.000	1.545	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N20	V H2	Faja	0.245	-	1.545	1.813	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N20	V H2	Faja	0.299	-	1.813	2.719	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N20	V H2	Faja	0.343	-	2.719	3.626	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N20	V H2	Trapecial	0.361	0.393	3.626	5.706	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N20	V H2	Faja	0.005	-	1.545	2.107	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N20	V H2	Trapecial	0.018	0.006	2.107	5.706	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N20	V H2	Faja	0.046	-	2.107	3.028	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N20	V H2	Faja	0.176	-	3.028	3.950	Globales	-0.000	0.000	1.000
N6/N20	N(EI)	Triangular Der.	0.382	-	0.000	5.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N20	N(R)	Triangular Der.	0.191	-	0.000	5.706	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultados

2.3.1. Barras

2.3.1.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.1.1.1. Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N19/N20	Peso propio	N	-4.206	-4.119	-4.033	-3.989	-3.903	-3.816	-3.729	-3.686	-3.599
		Vy	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294
		Vz	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.23	-0.12	-0.02	0.03	0.14	0.24	0.34	0.40	0.50
		Mz	-0.28	-0.16	-0.04	0.02	0.15	0.27	0.39	0.45	0.57
	Pletina aluminio	N	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702
		Vy	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Vz	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.07	-0.04	-0.01	0.00	0.03	0.06	0.09	0.11	0.14
		Mz	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
	V H1	N	-3.408	-3.408	-3.408	-3.408	-3.408	-3.408	-3.408	-3.408	-3.408
		Vy	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132
		Vz	-0.322	-0.322	-0.322	-0.322	-0.322	-0.322	-0.322	-0.322	-0.322
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.31	-0.18	-0.05	0.02	0.16	0.29	0.42	0.49	0.63
		Mz	-0.12	-0.06	-0.01	0.02	0.08	0.13	0.19	0.21	0.27

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
	V H2	N	7.368	7.368	7.368	7.368	7.368	7.368	7.368	7.368	7.368
		Vy	0.281	0.281	0.281	0.281	0.281	0.281	0.281	0.281	0.281
		Vz	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.65	0.37	0.09	-0.05	-0.33	-0.61	-0.89	-1.03	-1.31
		Mz	0.25	0.13	0.01	-0.05	-0.16	-0.28	-0.40	-0.46	-0.57
	N(EI)	N	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673
		Vy	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123
		Vz	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.35	-0.20	-0.05	0.02	0.18	0.33	0.48	0.55	0.71
		Mz	-0.11	-0.05	0.00	0.02	0.07	0.12	0.18	0.20	0.25
	N(R)	N	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837
		Vy	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061
		Vz	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.18	-0.10	-0.03	0.01	0.09	0.16	0.24	0.28	0.35
		Mz	-0.05	-0.03	0.00	0.01	0.04	0.06	0.09	0.10	0.13

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N15/N16	Peso propio	N	-3.396	-3.309	-3.222	-3.179	-3.092	-3.006	-2.919	-2.876	-2.789
		Vy	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270
		Vz	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.30	0.18	0.06	0.00	-0.11	-0.23	-0.35	-0.41	-0.53
		Mz	-0.27	-0.16	-0.05	0.01	0.12	0.24	0.35	0.41	0.52
	Pletina aluminio	N	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428
		Vy	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		Vz	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.07	0.04	0.01	0.00	-0.03	-0.06	-0.09	-0.10	-0.13
		Mz	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04
	V H1	N	-2.268	-2.268	-2.268	-2.268	-2.268	-2.268	-2.268	-2.268	-2.268
		Vy	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117
		Vz	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.31	0.18	0.05	-0.01	-0.15	-0.28	-0.41	-0.47	-0.60
		Mz	-0.13	-0.08	-0.03	-0.01	0.04	0.09	0.14	0.16	0.21
	V H2	N	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470
		Vy	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236
		Vz	-0.651	-0.651	-0.651	-0.651	-0.651	-0.651	-0.651	-0.651	-0.651
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-0.65	-0.38	-0.11	0.03	0.30	0.57	0.84	0.98	1.25
		Mz	0.26	0.16	0.06	0.01	-0.09	-0.18	-0.28	-0.33	-0.43
	N(EI)	N	-2.238	-2.238	-2.238	-2.238	-2.238	-2.238	-2.238	-2.238	-2.238
		Vy	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113
		Vz	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.34	0.20	0.06	-0.02	-0.16	-0.30	-0.45	-0.52	-0.66
		Mz	-0.13	-0.08	-0.03	-0.01	0.04	0.08	0.13	0.16	0.20
	N(R)	N	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119
		Vy	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057
		Vz	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.17	0.10	0.03	-0.01	-0.08	-0.15	-0.22	-0.26	-0.33
		Mz	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.07	0.08	0.10

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.649 m	1.047 m	1.644 m	2.043 m	2.640 m	3.039 m	3.636 m	4.035 m
N20/N16	Peso propio	N	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263
		Vy	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		Vz	2.082	1.464	1.052	0.434	0.022	-0.596	-0.964	-1.385	-1.579
		Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		My	0.62	-0.44	-0.94	-1.39	-1.48	-1.31	-0.99	-0.28	0.31
		Mz	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08
	Pletina aluminio	N	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
		Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vz	0.535	0.370	0.260	0.096	-0.014	-0.178	-0.270	-0.353	-0.372
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My	0.14	-0.13	-0.26	-0.37	-0.38	-0.32	-0.23	-0.04	0.10
		Mz	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02
	V H1	N	-0.316	-0.316	-0.316	-0.316	-0.316	-0.316	-0.316	-0.316	-0.316
		Vy	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
		Vz	2.490	1.703	1.212	0.479	-0.006	-0.738	-1.198	-1.760	-1.928
		Mt	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		My	0.66	-0.59	-1.17	-1.67	-1.77	-1.54	-1.16	-0.26	0.48
		Mz	-0.07	-0.05	-0.04	-0.01	0.00	0.02	0.04	0.06	0.07
	V H2	N	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
		Vy	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077
		Vz	-5.311	-3.618	-2.563	-0.982	0.071	1.658	2.596	3.590	3.836
		Mt	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		My	-1.39	1.25	2.48	3.54	3.72	3.21	2.35	0.47	-1.02
		Mz	0.15	0.11	0.08	0.03	0.00	-0.05	-0.08	-0.12	-0.15
	N(EI)	N	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351
		Vy	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		Vz	2.797	1.936	1.363	0.501	-0.073	-0.932	-1.411	-1.845	-1.947
		Mt	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My	0.72	-0.69	-1.35	-1.91	-1.99	-1.69	-1.22	-0.23	0.53
		Mz	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.07	0.08
	N(R)	N	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176
		Vy	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		Vz	1.399	0.968	0.681	0.250	-0.037	-0.466	-0.706	-0.923	-0.974
		Mt	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		My	0.36	-0.35	-0.68	-0.95	-1.00	-0.85	-0.61	-0.12	0.26
		Mz	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N5/N6	Peso propio	N	-3.393	-3.306	-3.220	-3.176	-3.089	-3.003	-2.916	-2.873	-2.786
		Vy	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
		Vz	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.30	-0.18	-0.06	0.00	0.12	0.23	0.35	0.41	0.53
		Mz	0.27	0.16	0.05	-0.01	-0.12	-0.23	-0.35	-0.40	-0.52
	Pletina aluminio	N	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.07	-0.04	-0.01	0.00	0.03	0.06	0.09	0.10	0.13
		Mz	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04
	V H1	N	-2.121	-2.121	-2.121	-2.121	-2.121	-2.121	-2.121	-2.121	-2.121
		Vy	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123
		Vz	-0.287	-0.287	-0.287	-0.287	-0.287	-0.287	-0.287	-0.287	-0.287
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.29	-0.17	-0.05	0.01	0.13	0.25	0.37	0.43	0.55
		Mz	0.14	0.08	0.03	0.01	-0.04	-0.10	-0.15	-0.17	-0.22
	V H2	N	4.026	4.026	4.026	4.026	4.026	4.026	4.026	4.026	4.026

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
		Vy	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256
		Vz	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.57	0.33	0.09	-0.03	-0.27	-0.51	-0.75	-0.87	-1.11
		Mz	-0.28	-0.18	-0.07	-0.02	0.09	0.20	0.30	0.36	0.46
	N(EI)	N	-2.235	-2.235	-2.235	-2.235	-2.235	-2.235	-2.235	-2.235	-2.235
		Vy	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
		Vz	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.34	-0.20	-0.06	0.02	0.16	0.30	0.45	0.52	0.66
		Mz	0.13	0.08	0.03	0.01	-0.04	-0.08	-0.13	-0.15	-0.20
	N(R)	N	-1.118	-1.118	-1.118	-1.118	-1.118	-1.118	-1.118	-1.118	-1.118
		Vy	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
		Vz	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.17	-0.10	-0.03	0.01	0.08	0.15	0.22	0.26	0.33
		Mz	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.07	-0.08	-0.10

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N9/N10	Peso propio	N	-4.208	-4.121	-4.034	-3.991	-3.904	-3.817	-3.730	-3.687	-3.600
		Vy	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295
		Vz	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.23	0.12	0.02	-0.03	-0.14	-0.24	-0.34	-0.40	-0.50
		Mz	0.28	0.16	0.04	-0.02	-0.15	-0.27	-0.39	-0.45	-0.58
	Pletina aluminio	N	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702
		Vy	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Vz	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.07	0.04	0.01	0.00	-0.03	-0.06	-0.09	-0.11	-0.13
		Mz	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05
	V H1	N	-3.025	-3.025	-3.025	-3.025	-3.025	-3.025	-3.025	-3.025	-3.025
		Vy	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
		Vz	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.29	0.17	0.04	-0.02	-0.14	-0.27	-0.39	-0.45	-0.58
		Mz	0.11	0.06	0.01	-0.02	-0.07	-0.12	-0.18	-0.20	-0.25
	V H2	N	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231
		Vy	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260	-0.260
		Vz	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-0.58	-0.33	-0.08	0.04	0.29	0.54	0.79	0.91	1.16
		Mz	-0.23	-0.12	-0.01	0.04	0.15	0.26	0.37	0.42	0.53
	N(EI)	N	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673	-3.673
		Vy	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123
		Vz	0.363	0.363	0.363	0.363	0.363	0.363	0.363	0.363	0.363
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.35	0.20	0.05	-0.02	-0.18	-0.33	-0.48	-0.55	-0.71
		Mz	0.11	0.05	0.00	-0.02	-0.07	-0.13	-0.18	-0.20	-0.25
	N(R)	N	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837	-1.837
		Vy	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
		Vz	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.18	0.10	0.03	-0.01	-0.09	-0.16	-0.24	-0.28	-0.35
		Mz	0.05	0.03	0.00	-0.01	-0.04	-0.06	-0.09	-0.10	-0.13

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.068 m	0.665 m	1.064 m	1.661 m	2.059 m	2.657 m	3.055 m	3.652 m	4.051 m
N6/N10	Peso propio	N	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263
		Vy	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		Vz	-1.579	-1.262	-0.964	-0.391	0.021	0.639	1.051	1.669	2.081
		Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		My	-0.31	0.55	0.99	1.40	1.48	1.28	0.94	0.13	-0.62
		Mz	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08
	Pletina aluminio	N	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
		Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vz	-0.372	-0.332	-0.270	-0.124	-0.014	0.151	0.260	0.425	0.535
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My	-0.10	0.11	0.23	0.35	0.38	0.34	0.26	0.05	-0.14
		Mz	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02
	V H1	N	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289
		Vy	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		Vz	-1.756	-1.444	-1.087	-0.429	0.011	0.666	1.103	1.759	2.228
		Mt	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		My	-0.41	0.57	1.08	1.53	1.62	1.41	1.06	0.21	-0.58
		Mz	0.07	0.05	0.04	0.01	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.07
	V H2	N	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579
		Vy	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077
		Vz	3.324	2.873	2.255	0.927	0.023	-1.327	-2.228	-3.578	-4.534
		Mt	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
		My	0.80	-1.08	-2.11	-3.08	-3.26	-2.88	-2.17	-0.43	1.18
		Mz	-0.15	-0.11	-0.08	-0.03	0.00	0.05	0.08	0.12	0.15
	N(EI)	N	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351
		Vy	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
		Vz	-1.945	-1.737	-1.410	-0.647	-0.073	0.787	1.361	2.222	2.796
		Mt	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My	-0.53	0.59	1.22	1.85	1.99	1.78	1.35	0.28	-0.72
		Mz	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.07	-0.08
	N(R)	N	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	-0.973	-0.869	-0.705	-0.324	-0.037	0.394	0.681	1.111	1.398
		Mt	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		My	-0.26	0.29	0.61	0.93	1.00	0.89	0.68	0.14	-0.36
		Mz	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.051 m	0.611 m	1.450 m	2.290 m	2.850 m	3.689 m	4.249 m	5.088 m	5.648 m
N10/N16	Peso propio	N	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281
		Vy	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vz	-1.422	-1.122	-0.691	-0.281	-0.019	0.354	0.591	0.929	1.142
		Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		My	-0.70	0.02	0.78	1.18	1.27	1.12	0.86	0.22	-0.36
		Mz	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08
	Pletina aluminio	N	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vz	-0.150	-0.111	-0.061	-0.020	0.003	0.029	0.041	0.053	0.055
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	-0.08	-0.01	0.06	0.10	0.10	0.09	0.07	0.03	0.00
		Mz	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02
	V H1	N	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117
		Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		Vz	-0.722	-0.546	-0.320	-0.120	-0.004	0.153	0.232	0.308	0.329
		Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My	-0.39	-0.04	0.32	0.51	0.54	0.48	0.37	0.14	-0.04
		Mz	-0.07	-0.06	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.03	0.06	0.07
	V H2	N	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.611 m	1.450 m	2.290 m	2.850 m	3.689 m	4.249 m	5.088 m	5.648 m
		Vy	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
		Vz	1.526	1.152	0.650	0.221	-0.016	-0.317	-0.471	-0.600	-0.629
		Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		My	0.81	0.06	-0.69	-1.05	-1.11	-0.96	-0.74	-0.28	0.06
		Mz	0.15	0.12	0.07	0.03	0.00	-0.04	-0.07	-0.12	-0.15
	N(EI)	N	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115
		Vy	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vz	-0.784	-0.583	-0.320	-0.104	0.014	0.152	0.217	0.276	0.289
		Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My	-0.43	-0.05	0.33	0.50	0.52	0.45	0.35	0.14	-0.02
		Mz	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08
	N(R)	N	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057
		Vy	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vz	-0.392	-0.291	-0.160	-0.052	0.007	0.076	0.108	0.138	0.144
		Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My	-0.22	-0.03	0.16	0.25	0.26	0.23	0.17	0.07	-0.01
		Mz	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.068 m	0.627 m	1.465 m	2.024 m	2.862 m	3.700 m	4.258 m	5.097 m	5.655 m
N6/N20	Peso propio	N	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281
		Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Vz	1.139	0.927	0.590	0.353	-0.020	-0.415	-0.690	-1.121	-1.420
		Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		My	0.36	-0.22	-0.86	-1.12	-1.26	-1.08	-0.77	-0.02	0.69
		Mz	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08
	Pletina aluminio	N	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	0.055	0.053	0.041	0.029	0.003	-0.033	-0.061	-0.111	-0.150
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	0.00	-0.03	-0.07	-0.09	-0.10	-0.09	-0.06	0.01	0.08
		Mz	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02
	V H1	N	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127
		Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		Vz	0.354	0.333	0.257	0.178	0.017	-0.182	-0.338	-0.607	-0.823
		Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My	0.08	-0.11	-0.36	-0.49	-0.57	-0.50	-0.36	0.03	0.43
		Mz	0.07	0.06	0.03	0.02	0.00	-0.02	-0.03	-0.06	-0.07
	V H2	N	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268
		Vy	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
		Vz	-0.697	-0.668	-0.540	-0.391	-0.086	0.341	0.698	1.335	1.828
		Mt	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My	-0.18	0.20	0.72	0.98	1.18	1.09	0.80	-0.04	-0.92
		Mz	-0.15	-0.12	-0.07	-0.04	0.00	0.04	0.07	0.12	0.15
	N(EI)	N	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115
		Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Vz	0.288	0.275	0.216	0.151	0.014	-0.170	-0.319	-0.582	-0.783
		Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My	0.02	-0.14	-0.35	-0.45	-0.52	-0.46	-0.32	0.05	0.43
		Mz	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08
	N(R)	N	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057
		Vy	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		Vz	0.144	0.137	0.108	0.075	0.007	-0.085	-0.160	-0.291	-0.392
		Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My	0.01	-0.07	-0.17	-0.22	-0.26	-0.23	-0.16	0.03	0.22
		Mz	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04

2.3.1.1.2. Combinaciones

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N19/N20	Acero laminado	PP+Pletinaaluminio	N	-4.909	-4.822	-4.735	-4.692	-4.605	-4.518	-4.432	-4.388	-4.301
			Vy	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317
			Vz	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.29	-0.16	-0.03	0.04	0.17	0.30	0.44	0.50	0.63
			Mz	-0.30	-0.17	-0.04	0.03	0.16	0.29	0.42	0.49	0.62
		1.35·PP+Pletinaaluminio	N	-6.381	-6.264	-6.147	-6.088	-5.971	-5.854	-5.737	-5.678	-5.561
			Vy	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420	-0.420
			Vz	-0.405	-0.405	-0.405	-0.405	-0.405	-0.405	-0.405	-0.405	-0.405
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.37	-0.21	-0.04	0.05	0.22	0.39	0.56	0.64	0.81
			Mz	-0.40	-0.23	-0.05	0.04	0.21	0.39	0.56	0.65	0.82
		PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-5.154	-5.068	-4.981	-4.938	-4.851	-4.764	-4.677	-4.634	-4.547
			Vy	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325
			Vz	-0.343	-0.343	-0.343	-0.343	-0.343	-0.343	-0.343	-0.343	-0.343
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.32	-0.18	-0.03	0.04	0.18	0.32	0.47	0.54	0.68
			Mz	-0.31	-0.17	-0.04	0.03	0.16	0.30	0.44	0.50	0.64
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-6.627	-6.509	-6.392	-6.334	-6.217	-6.100	-5.983	-5.924	-5.807
			Vy	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428
			Vz	-0.430	-0.430	-0.430	-0.430	-0.430	-0.430	-0.430	-0.430	-0.430
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.40	-0.22	-0.04	0.05	0.23	0.41	0.59	0.68	0.86
			Mz	-0.41	-0.23	-0.05	0.04	0.22	0.39	0.57	0.66	0.84
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-10.020	-9.933	-9.847	-9.803	-9.717	-9.630	-9.543	-9.500	-9.413
			Vy	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515
			Vz	-0.801	-0.801	-0.801	-0.801	-0.801	-0.801	-0.801	-0.801	-0.801
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.77	-0.43	-0.10	0.07	0.40	0.74	1.07	1.24	1.57
			Mz	-0.48	-0.26	-0.05	0.06	0.27	0.49	0.70	0.81	1.03
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-11.492	-11.375	-11.258	-11.200	-11.082	-10.965	-10.848	-10.790	-10.673
			Vy	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618
			Vz	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.84	-0.47	-0.10	0.08	0.45	0.82	1.19	1.38	1.75
			Mz	-0.58	-0.32	-0.06	0.07	0.32	0.58	0.84	0.97	1.23
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-10.266	-10.179	-10.092	-10.049	-9.962	-9.876	-9.789	-9.746	-9.659
			Vy	-0.523	-0.523	-0.523	-0.523	-0.523	-0.523	-0.523	-0.523	-0.523
			Vz	-0.825	-0.825	-0.825	-0.825	-0.825	-0.825	-0.825	-0.825	-0.825
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.79	-0.44	-0.10	0.07	0.42	0.76	1.10	1.28	1.62
			Mz	-0.48	-0.27	-0.05	0.06	0.28	0.50	0.72	0.82	1.04
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-11.738	-11.621	-11.504	-11.445	-11.328	-11.211	-11.094	-11.036	-10.918
			Vy	-0.626	-0.626	-0.626	-0.626	-0.626	-0.626	-0.626	-0.626	-0.626
			Vz	-0.912	-0.912	-0.912	-0.912	-0.912	-0.912	-0.912	-0.912	-0.912
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.87	-0.49	-0.11	0.08	0.46	0.84	1.22	1.41	1.80
			Mz	-0.58	-0.32	-0.06	0.07	0.33	0.59	0.85	0.98	1.24
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	6.143	6.230	6.317	6.360	6.447	6.533	6.620	6.664	6.750
			Vy	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
			Vz	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.69	0.40	0.11	-0.03	-0.32	-0.61	-0.90	-1.04	-1.33
			Mz	0.07	0.02	-0.02	-0.04	-0.08	-0.13	-0.17	-0.19	-0.24
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	4.671	4.788	4.905	4.964	5.081	5.198	5.315	5.373	5.491
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.61	0.36	0.10	-0.02	-0.27	-0.53	-0.78	-0.90	-1.16
			Mz	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	5.897	5.984	6.071	6.114	6.201	6.288	6.374	6.418	6.504
			Vy	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096
			Vz	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.66	0.38	0.11	-0.03	-0.31	-0.59	-0.87	-1.01	-1.28
			Mz	0.06	0.02	-0.02	-0.04	-0.08	-0.12	-0.16	-0.18	-0.22
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	4.425	4.542	4.659	4.718	4.835	4.952	5.069	5.128	5.245
			Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			Vz	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.58	0.34	0.10	-0.02	-0.26	-0.50	-0.75	-0.87	-1.11
			Mz	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-10.418	-10.331	-10.244	-10.201	-10.114	-10.028	-9.941	-9.897	-9.811
			Vy	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501
			Vz	-0.863	-0.863	-0.863	-0.863	-0.863	-0.863	-0.863	-0.863	-0.863
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.83	-0.47	-0.11	0.07	0.43	0.79	1.15	1.33	1.69
			Mz	-0.46	-0.25	-0.04	0.06	0.27	0.48	0.69	0.79	1.00
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-11.890	-11.773	-11.656	-11.597	-11.480	-11.363	-11.246	-11.187	-11.070
			Vy	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604
			Vz	-0.950	-0.950	-0.950	-0.950	-0.950	-0.950	-0.950	-0.950	-0.950
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.91	-0.51	-0.11	0.09	0.48	0.88	1.27	1.47	1.87
			Mz	-0.56	-0.31	-0.06	0.07	0.32	0.57	0.82	0.95	1.20
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-10.664	-10.577	-10.490	-10.447	-10.360	-10.273	-10.187	-10.143	-10.057
			Vy	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509
			Vz	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.85	-0.48	-0.11	0.08	0.45	0.82	1.19	1.37	1.74
			Mz	-0.47	-0.26	-0.04	0.06	0.27	0.49	0.70	0.81	1.02
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-12.136	-12.019	-11.902	-11.843	-11.726	-11.609	-11.492	-11.433	-11.316
			Vy	-0.612	-0.612	-0.612	-0.612	-0.612	-0.612	-0.612	-0.612	-0.612
			Vz	-0.974	-0.974	-0.974	-0.974	-0.974	-0.974	-0.974	-0.974	-0.974
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.93	-0.52	-0.12	0.09	0.49	0.90	1.31	1.51	1.92
			Mz	-0.57	-0.31	-0.06	0.07	0.33	0.58	0.84	0.96	1.22
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-13.485	-13.398	-13.311	-13.268	-13.181	-13.094	-13.008	-12.964	-12.878
			Vy	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620
			Vz	-1.152	-1.152	-1.152	-1.152	-1.152	-1.152	-1.152	-1.152	-1.152
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.11	-0.63	-0.15	0.09	0.57	1.05	1.54	1.78	2.26
			Mz	-0.57	-0.31	-0.05	0.08	0.34	0.60	0.86	0.98	1.24
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-14.957	-14.840	-14.723	-14.664	-14.547	-14.430	-14.313	-14.254	-14.137
			Vy	-0.722	-0.722	-0.722	-0.722	-0.722	-0.722	-0.722	-0.722	-0.722
			Vz	-1.239	-1.239	-1.239	-1.239	-1.239	-1.239	-1.239	-1.239	-1.239
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.19	-0.67	-0.15	0.10	0.62	1.14	1.66	1.91	2.43
			Mz	-0.67	-0.36	-0.06	0.09	0.39	0.69	0.99	1.14	1.44
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-13.731	-13.644	-13.557	-13.514	-13.427	-13.340	-13.254	-13.210	-13.123
			Vy	-0.628	-0.628	-0.628	-0.628	-0.628	-0.628	-0.628	-0.628	-0.628
			Vz	-1.177	-1.177	-1.177	-1.177	-1.177	-1.177	-1.177	-1.177	-1.177
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.13	-0.64	-0.15	0.09	0.59	1.08	1.57	1.81	2.30
			Mz	-0.57	-0.31	-0.05	0.08	0.34	0.61	0.87	1.00	1.26
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-15.203	-15.086	-14.969	-14.910	-14.793	-14.676	-14.559	-14.500	-14.383
			Vy	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730
			Vz	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.21	-0.68	-0.16	0.11	0.63	1.16	1.69	1.95	2.48
			Mz	-0.67	-0.37	-0.06	0.09	0.39	0.70	1.00	1.16	1.46
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-3.787	-3.700	-3.613	-3.570	-3.483	-3.397	-3.310	-3.266	-3.180
			Vy	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248
			Vz	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.24	-0.13	-0.02	0.03	0.14	0.25	0.35	0.41	0.51
			Mz	-0.24	-0.14	-0.03	0.02	0.12	0.23	0.33	0.38	0.49
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-5.259	-5.142	-5.025	-4.966	-4.849	-4.732	-4.615	-4.556	-4.439
			Vy	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351
			Vz	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.32	-0.17	-0.03	0.04	0.19	0.33	0.47	0.54	0.69
			Mz	-0.34	-0.19	-0.04	0.03	0.17	0.32	0.47	0.54	0.69
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-4.033	-3.946	-3.859	-3.816	-3.729	-3.642	-3.556	-3.512	-3.426
			Vy	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256	-0.256
			Vz	-0.282	-0.282	-0.282	-0.282	-0.282	-0.282	-0.282	-0.282	-0.282
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.26	-0.14	-0.03	0.03	0.15	0.27	0.38	0.44	0.56
			Mz	-0.25	-0.14	-0.03	0.02	0.13	0.24	0.34	0.40	0.50
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-5.505	-5.388	-5.271	-5.212	-5.095	-4.978	-4.861	-4.802	-4.685
			Vy	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359
			Vz	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.34	-0.19	-0.03	0.04	0.20	0.35	0.51	0.58	0.74
			Mz	-0.35	-0.20	-0.04	0.03	0.18	0.33	0.48	0.55	0.70
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-12.775	-12.688	-12.601	-12.558	-12.471	-12.384	-12.298	-12.254	-12.168
			Vy	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607
			Vz	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.03	-0.58	-0.14	0.09	0.54	0.98	1.43	1.65	2.10
			Mz	-0.56	-0.30	-0.05	0.08	0.33	0.58	0.84	0.96	1.22
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-14.247	-14.130	-14.013	-13.954	-13.837	-13.720	-13.603	-13.544	-13.427
			Vy	-0.710	-0.710	-0.710	-0.710	-0.710	-0.710	-0.710	-0.710	-0.710
			Vz	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.11	-0.63	-0.14	0.10	0.58	1.07	1.55	1.79	2.28
			Mz	-0.66	-0.36	-0.06	0.08	0.38	0.68	0.97	1.12	1.42
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-13.021	-12.934	-12.847	-12.804	-12.717	-12.630	-12.544	-12.500	-12.413
			Vy	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615
			Vz	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.05	-0.60	-0.14	0.09	0.55	1.01	1.46	1.69	2.15
			Mz	-0.56	-0.31	-0.05	0.08	0.33	0.59	0.85	0.98	1.23
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-14.493	-14.376	-14.259	-14.200	-14.083	-13.966	-13.849	-13.790	-13.673
			Vy	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718	-0.718
			Vz	-1.185	-1.185	-1.185	-1.185	-1.185	-1.185	-1.185	-1.185	-1.185
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.13	-0.64	-0.15	0.10	0.60	1.09	1.58	1.83	2.32
			Mz	-0.66	-0.36	-0.06	0.09	0.39	0.68	0.98	1.13	1.43
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	3.388	3.475	3.562	3.605	3.692	3.779	3.865	3.909	3.996
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.42	0.25	0.07	-0.02	-0.19	-0.37	-0.54	-0.63	-0.80
			Mz	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04	-0.05
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	1.916	2.033	2.150	2.209	2.326	2.443	2.560	2.619	2.736
			Vy	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091
			Vz	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.34	0.20	0.06	0.00	-0.14	-0.28	-0.42	-0.49	-0.63
			Mz	-0.11	-0.07	-0.03	-0.02	0.02	0.06	0.10	0.12	0.15
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	3.143	3.229	3.316	3.359	3.446	3.533	3.620	3.663	3.750
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.40	0.23	0.07	-0.01	-0.18	-0.34	-0.51	-0.59	-0.75
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	1.670	1.788	1.905	1.963	2.080	2.197	2.314	2.373	2.490
			Vy	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099
			Vz	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.32	0.19	0.06	0.00	-0.13	-0.26	-0.39	-0.45	-0.58
			Mz	-0.12	-0.08	-0.03	-0.01	0.03	0.07	0.11	0.13	0.17
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-7.664	-7.577	-7.490	-7.447	-7.360	-7.273	-7.187	-7.143	-7.057
			Vy	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409
			Vz	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.56	-0.31	-0.07	0.06	0.30	0.55	0.79	0.92	1.16
			Mz	-0.38	-0.21	-0.04	0.04	0.21	0.39	0.56	0.64	0.81
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-9.136	-9.019	-8.902	-8.843	-8.726	-8.609	-8.492	-8.433	-8.316
			Vy	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512
			Vz	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.64	-0.36	-0.07	0.07	0.35	0.63	0.92	1.06	1.34
			Mz	-0.48	-0.27	-0.05	0.05	0.27	0.48	0.69	0.80	1.01
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-7.909	-7.823	-7.736	-7.693	-7.606	-7.519	-7.432	-7.389	-7.302
			Vy	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417
			Vz	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615	-0.615
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.58	-0.33	-0.07	0.06	0.31	0.57	0.83	0.96	1.21
			Mz	-0.39	-0.22	-0.04	0.05	0.22	0.39	0.57	0.65	0.83
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-9.382	-9.265	-9.147	-9.089	-8.972	-8.855	-8.738	-8.679	-8.562
			Vy	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520
			Vz	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.66	-0.37	-0.08	0.07	0.36	0.65	0.95	1.09	1.39
			Mz	-0.49	-0.27	-0.05	0.05	0.27	0.49	0.70	0.81	1.03
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-10.731	-10.644	-10.557	-10.514	-10.427	-10.340	-10.254	-10.210	-10.123
			Vy	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528
			Vz	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.84	-0.48	-0.11	0.08	0.44	0.81	1.18	1.36	1.73
			Mz	-0.49	-0.27	-0.05	0.06	0.28	0.50	0.72	0.83	1.05
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-12.203	-12.086	-11.969	-11.910	-11.793	-11.676	-11.559	-11.500	-11.383
			Vy	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630
			Vz	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.92	-0.52	-0.12	0.09	0.49	0.89	1.30	1.50	1.90
			Mz	-0.59	-0.32	-0.06	0.07	0.33	0.60	0.86	0.99	1.25
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-10.976	-10.890	-10.803	-10.760	-10.673	-10.586	-10.499	-10.456	-10.369
			Vy	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536
			Vz	-0.905	-0.905	-0.905	-0.905	-0.905	-0.905	-0.905	-0.905	-0.905
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.87	-0.49	-0.11	0.08	0.45	0.83	1.21	1.40	1.77
			Mz	-0.49	-0.27	-0.05	0.06	0.29	0.51	0.74	0.85	1.07
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-12.449	-12.331	-12.214	-12.156	-12.039	-11.922	-11.805	-11.746	-11.629
			Vy	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639	-0.639
			Vz	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992	-0.992
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.95	-0.53	-0.12	0.09	0.50	0.92	1.33	1.54	1.95
			Mz	-0.59	-0.33	-0.06	0.07	0.34	0.61	0.87	1.01	1.27
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-1.033	-0.946	-0.859	-0.816	-0.729	-0.642	-0.556	-0.512	-0.426
			Vy	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156
			Vz	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.02
			Mz	-0.16	-0.09	-0.03	0.00	0.07	0.13	0.20	0.23	0.30
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-2.505	-2.388	-2.271	-2.212	-2.095	-1.978	-1.861	-1.802	-1.685
			Vy	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259
			Vz	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.05	-0.02	0.01	0.02	0.05	0.08	0.11	0.13	0.16
			Mz	-0.26	-0.15	-0.04	0.01	0.12	0.23	0.34	0.39	0.50
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-1.278	-1.192	-1.105	-1.062	-0.975	-0.888	-0.801	-0.758	-0.671
			Vy	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165
			Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
			Mz	-0.17	-0.10	-0.03	0.00	0.07	0.14	0.21	0.24	0.31
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-2.751	-2.634	-2.516	-2.458	-2.341	-2.224	-2.107	-2.048	-1.931
			Vy	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267
			Vz	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.08	-0.03	0.01	0.03	0.07	0.11	0.15	0.17	0.21
			Mz	-0.27	-0.15	-0.04	0.01	0.12	0.24	0.35	0.40	0.51
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-11.398	-11.311	-11.224	-11.181	-11.094	-11.007	-10.921	-10.877	-10.791
			Vy	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561
			Vz	-0.937	-0.937	-0.937	-0.937	-0.937	-0.937	-0.937	-0.937	-0.937

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.90	-0.51	-0.12	0.08	0.47	0.86	1.25	1.45	1.84
			Mz	-0.52	-0.28	-0.05	0.07	0.30	0.54	0.77	0.89	1.12
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-12.870	-12.753	-12.636	-12.577	-12.460	-12.343	-12.226	-12.167	-12.050
			Vy	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664
			Vz	-1.024	-1.024	-1.024	-1.024	-1.024	-1.024	-1.024	-1.024	-1.024
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.98	-0.55	-0.12	0.09	0.52	0.94	1.37	1.59	2.01
			Mz	-0.62	-0.34	-0.06	0.08	0.35	0.63	0.91	1.04	1.32
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-11.643	-11.557	-11.470	-11.427	-11.340	-11.253	-11.166	-11.123	-11.036
			Vy	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569
			Vz	-0.961	-0.961	-0.961	-0.961	-0.961	-0.961	-0.961	-0.961	-0.961
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.92	-0.52	-0.12	0.08	0.48	0.88	1.28	1.48	1.89
			Mz	-0.52	-0.29	-0.05	0.07	0.31	0.54	0.78	0.90	1.14
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-13.116	-12.999	-12.881	-12.823	-12.706	-12.589	-12.472	-12.413	-12.296
			Vy	-0.672	-0.672	-0.672	-0.672	-0.672	-0.672	-0.672	-0.672	-0.672
			Vz	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.00	-0.56	-0.13	0.09	0.53	0.97	1.40	1.62	2.06
			Mz	-0.62	-0.34	-0.06	0.08	0.36	0.64	0.92	1.06	1.34
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	4.766	4.852	4.939	4.982	5.069	5.156	5.243	5.286	5.373
			Vy	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
			Vz	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.55	0.32	0.09	-0.03	-0.26	-0.49	-0.72	-0.84	-1.07
			Mz	0.03	0.00	-0.02	-0.03	-0.06	-0.08	-0.11	-0.12	-0.14
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	3.293	3.410	3.528	3.586	3.703	3.820	3.937	3.996	4.113
			Vy	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045
			Vz	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.47	0.28	0.08	-0.01	-0.21	-0.40	-0.60	-0.70	-0.89
			Mz	-0.07	-0.05	-0.03	-0.02	-0.01	0.01	0.03	0.04	0.06
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	4.520	4.606	4.693	4.737	4.823	4.910	4.997	5.040	5.127
			Vy	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
			Vz	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.53	0.31	0.09	-0.02	-0.24	-0.47	-0.69	-0.80	-1.02
			Mz	0.02	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09	-0.10	-0.12
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	3.048	3.165	3.282	3.340	3.457	3.574	3.692	3.750	3.867
			Vy	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
			Vz	0.443	0.443	0.443	0.443	0.443	0.443	0.443	0.443	0.443
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.45	0.27	0.08	-0.01	-0.20	-0.38	-0.57	-0.66	-0.84
			Mz	-0.08	-0.06	-0.03	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.05	0.08

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N15/N16	Acero laminado	PP+Pletinaaluminio	N	-3.824	-3.737	-3.650	-3.607	-3.520	-3.434	-3.347	-3.303	-3.217
			Vy	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292
			Vz	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.36	0.22	0.07	0.00	-0.15	-0.29	-0.44	-0.51	-0.65
			Mz	-0.30	-0.17	-0.05	0.01	0.13	0.25	0.37	0.44	0.56
		1.35·PP+Pletinaaluminio	N	-5.012	-4.895	-4.778	-4.720	-4.603	-4.486	-4.368	-4.310	-4.193
			Vy	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386
			Vz	0.448	0.448	0.448	0.448	0.448	0.448	0.448	0.448	0.448
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.47	0.28	0.09	0.00	-0.19	-0.37	-0.56	-0.65	-0.84
			Mz	-0.39	-0.23	-0.07	0.01	0.17	0.34	0.50	0.58	0.74
		PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-3.974	-3.887	-3.800	-3.757	-3.670	-3.583	-3.497	-3.453	-3.367
			Vy	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299
			Vz	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.39	0.23	0.08	0.00	-0.16	-0.31	-0.47	-0.54	-0.70
			Mz	-0.30	-0.18	-0.05	0.01	0.13	0.26	0.38	0.45	0.57
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-5.162	-5.045	-4.928	-4.869	-4.752	-4.635	-4.518	-4.460	-4.343
			Vy	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394
			Vz	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.49	0.30	0.10	0.00	-0.20	-0.39	-0.59	-0.69	-0.88
			Mz	-0.40	-0.23	-0.07	0.01	0.18	0.34	0.51	0.59	0.75
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-7.227	-7.140	-7.053	-7.010	-6.923	-6.836	-6.749	-6.706	-6.619
			Vy	-0.467	-0.467	-0.467	-0.467	-0.467	-0.467	-0.467	-0.467	-0.467
			Vz	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.83	0.49	0.15	-0.02	-0.36	-0.70	-1.05	-1.22	-1.56
			Mz	-0.49	-0.29	-0.10	0.00	0.19	0.39	0.58	0.68	0.87
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-8.415	-8.298	-8.181	-8.122	-8.005	-7.888	-7.771	-7.713	-7.595
			Vy	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561
			Vz	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.94	0.55	0.17	-0.02	-0.40	-0.79	-1.17	-1.36	-1.74
			Mz	-0.58	-0.35	-0.11	0.00	0.24	0.47	0.71	0.82	1.06
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-7.376	-7.290	-7.203	-7.159	-7.073	-6.986	-6.899	-6.856	-6.769
			Vy	-0.474	-0.474	-0.474	-0.474	-0.474	-0.474	-0.474	-0.474	-0.474
			Vz	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.85	0.50	0.15	-0.02	-0.37	-0.72	-1.08	-1.25	-1.60
			Mz	-0.50	-0.30	-0.10	0.00	0.20	0.39	0.59	0.69	0.89
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-8.565	-8.448	-8.331	-8.272	-8.155	-8.038	-7.921	-7.862	-7.745
			Vy	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569	-0.569
			Vz	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.96	0.57	0.17	-0.02	-0.41	-0.81	-1.20	-1.39	-1.79
			Mz	-0.59	-0.35	-0.12	0.00	0.24	0.48	0.71	0.83	1.07
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	2.880	2.967	3.054	3.097	3.184	3.271	3.358	3.401	3.488
			Vy	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
			Vz	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.61	-0.35	-0.09	0.04	0.30	0.57	0.83	0.96	1.22
			Mz	0.09	0.07	0.04	0.03	0.00	-0.02	-0.05	-0.06	-0.09
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	1.692	1.809	1.926	1.985	2.102	2.219	2.336	2.394	2.512
			Vy	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
			Vz	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.51	-0.29	-0.07	0.04	0.26	0.48	0.70	0.81	1.04
			Mz	0.00	0.01	0.03	0.03	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	2.731	2.817	2.904	2.948	3.034	3.121	3.208	3.251	3.338
			Vy	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
			Vz	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.59	-0.34	-0.08	0.04	0.29	0.55	0.80	0.92	1.18
			Mz	0.09	0.06	0.04	0.03	0.01	-0.02	-0.04	-0.05	-0.08
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	1.542	1.659	1.776	1.835	1.952	2.069	2.186	2.245	2.362
			Vy	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Vz	-0.505	-0.505	-0.505	-0.505	-0.505	-0.505	-0.505	-0.505	-0.505
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.48	-0.27	-0.06	0.04	0.25	0.46	0.67	0.78	0.99
			Mz	-0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-7.180	-7.094	-7.007	-6.964	-6.877	-6.790	-6.703	-6.660	-6.573
			Vy	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462	-0.462
			Vz	0.865	0.865	0.865	0.865	0.865	0.865	0.865	0.865	0.865
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.88	0.52	0.16	-0.02	-0.38	-0.75	-1.11	-1.29	-1.65
			Mz	-0.49	-0.29	-0.10	-0.01	0.19	0.38	0.57	0.67	0.86
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-8.369	-8.252	-8.135	-8.076	-7.959	-7.842	-7.725	-7.667	-7.549
			Vy	-0.556	-0.556	-0.556	-0.556	-0.556	-0.556	-0.556	-0.556	-0.556
			Vz	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.98	0.58	0.18	-0.02	-0.43	-0.83	-1.23	-1.43	-1.83
			Mz	-0.58	-0.35	-0.12	0.00	0.23	0.46	0.69	0.81	1.04
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-7.330	-7.244	-7.157	-7.113	-7.027	-6.940	-6.853	-6.810	-6.723
			Vy	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469
			Vz	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.90	0.53	0.16	-0.03	-0.40	-0.77	-1.14	-1.32	-1.69
			Mz	-0.50	-0.30	-0.10	-0.01	0.19	0.39	0.58	0.68	0.87
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-8.519	-8.402	-8.285	-8.226	-8.109	-7.992	-7.875	-7.816	-7.699
			Vy	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564
			Vz	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.00	0.59	0.18	-0.02	-0.44	-0.85	-1.26	-1.46	-1.88
			Mz	-0.59	-0.36	-0.12	0.00	0.23	0.47	0.70	0.82	1.06
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-9.222	-9.135	-9.049	-9.005	-8.919	-8.832	-8.745	-8.702	-8.615
			Vy	-0.567	-0.567	-0.567	-0.567	-0.567	-0.567	-0.567	-0.567	-0.567
			Vz	1.146	1.146	1.146	1.146	1.146	1.146	1.146	1.146	1.146
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.16	0.68	0.20	-0.04	-0.52	-0.99	-1.47	-1.71	-2.19
			Mz	-0.60	-0.37	-0.13	-0.01	0.22	0.46	0.70	0.82	1.05
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-10.411	-10.294	-10.176	-10.118	-10.001	-9.884	-9.767	-9.708	-9.591
			Vy	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661
			Vz	1.245	1.245	1.245	1.245	1.245	1.245	1.245	1.245	1.245
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.26	0.74	0.22	-0.04	-0.56	-1.07	-1.59	-1.85	-2.37
			Mz	-0.70	-0.42	-0.15	-0.01	0.27	0.54	0.82	0.96	1.23
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-9.372	-9.285	-9.198	-9.155	-9.068	-8.982	-8.895	-8.851	-8.765
			Vy	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574
			Vz	1.169	1.169	1.169	1.169	1.169	1.169	1.169	1.169	1.169
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.18	0.69	0.21	-0.04	-0.53	-1.01	-1.50	-1.75	-2.23
			Mz	-0.61	-0.37	-0.13	-0.01	0.23	0.47	0.71	0.83	1.07
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-10.560	-10.443	-10.326	-10.268	-10.151	-10.034	-9.916	-9.858	-9.741
			Vy	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669
			Vz	1.268	1.268	1.268	1.268	1.268	1.268	1.268	1.268	1.268
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.29	0.76	0.23	-0.04	-0.57	-1.10	-1.62	-1.89	-2.42
			Mz	-0.71	-0.43	-0.15	-0.01	0.27	0.55	0.83	0.97	1.25
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-3.158	-3.071	-2.984	-2.941	-2.854	-2.768	-2.681	-2.637	-2.551
			Vy	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249
			Vz	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.29	0.18	0.06	0.00	-0.12	-0.23	-0.35	-0.41	-0.52
			Mz	-0.25	-0.15	-0.05	0.01	0.11	0.21	0.32	0.37	0.47
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-4.346	-4.229	-4.112	-4.054	-3.937	-3.820	-3.702	-3.644	-3.527
			Vy	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344
			Vz	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.40	0.24	0.08	0.00	-0.16	-0.31	-0.47	-0.55	-0.71
			Mz	-0.35	-0.20	-0.06	0.01	0.15	0.30	0.44	0.51	0.66
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-3.308	-3.221	-3.134	-3.091	-3.004	-2.917	-2.831	-2.787	-2.701
			Vy	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257
			Vz	0.302	0.302	0.302	0.302	0.302	0.302	0.302	0.302	0.302
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.32	0.19	0.06	0.00	-0.13	-0.25	-0.38	-0.44	-0.57
			Mz	-0.26	-0.15	-0.05	0.01	0.11	0.22	0.33	0.38	0.49
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-4.496	-4.379	-4.262	-4.204	-4.086	-3.969	-3.852	-3.794	-3.677
			Vy	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351
			Vz	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.42	0.25	0.08	0.00	-0.17	-0.33	-0.50	-0.58	-0.75
			Mz	-0.36	-0.21	-0.06	0.01	0.16	0.30	0.45	0.52	0.67
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-8.905	-8.818	-8.731	-8.688	-8.601	-8.515	-8.428	-8.384	-8.298
			Vy	-0.552	-0.552	-0.552	-0.552	-0.552	-0.552	-0.552	-0.552	-0.552
			Vz	1.076	1.076	1.076	1.076	1.076	1.076	1.076	1.076	1.076
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.09	0.64	0.19	-0.03	-0.48	-0.93	-1.38	-1.60	-2.05
			Mz	-0.58	-0.35	-0.12	-0.01	0.22	0.45	0.68	0.80	1.03
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-10.093	-9.976	-9.859	-9.801	-9.684	-9.566	-9.449	-9.391	-9.274
			Vy	-0.646	-0.646	-0.646	-0.646	-0.646	-0.646	-0.646	-0.646	-0.646
			Vz	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.19	0.70	0.21	-0.03	-0.52	-1.01	-1.50	-1.75	-2.24
			Mz	-0.68	-0.41	-0.14	0.00	0.27	0.53	0.80	0.94	1.21
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-9.055	-8.968	-8.881	-8.838	-8.751	-8.664	-8.578	-8.534	-8.447
			Vy	-0.559	-0.559	-0.559	-0.559	-0.559	-0.559	-0.559	-0.559	-0.559
			Vz	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.11	0.65	0.19	-0.03	-0.49	-0.95	-1.41	-1.64	-2.10
			Mz	-0.59	-0.36	-0.13	-0.01	0.22	0.46	0.69	0.81	1.04
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-10.243	-10.126	-10.009	-9.950	-9.833	-9.716	-9.599	-9.541	-9.424
			Vy	-0.654	-0.654	-0.654	-0.654	-0.654	-0.654	-0.654	-0.654	-0.654
			Vz	1.198	1.198	1.198	1.198	1.198	1.198	1.198	1.198	1.198
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.22	0.72	0.22	-0.03	-0.53	-1.03	-1.53	-1.78	-2.28
			Mz	-0.69	-0.41	-0.14	-0.01	0.27	0.54	0.81	0.95	1.22
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	1.202	1.289	1.376	1.419	1.506	1.592	1.679	1.723	1.809
			Vy	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			Vz	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369	-0.369
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.35	-0.20	-0.05	0.03	0.18	0.34	0.49	0.57	0.72
			Mz	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.014	0.131	0.248	0.306	0.423	0.541	0.658	0.716	0.833
			Vy	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117
			Vz	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.25	-0.14	-0.02	0.03	0.14	0.26	0.37	0.43	0.54
			Mz	-0.10	-0.05	0.00	0.03	0.07	0.12	0.17	0.20	0.24
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	1.052	1.139	1.226	1.269	1.356	1.443	1.529	1.573	1.660
			Vy	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
			Vz	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.33	-0.19	-0.04	0.03	0.17	0.32	0.46	0.54	0.68
			Mz	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06	0.06	0.08
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	-0.136	-0.019	0.098	0.157	0.274	0.391	0.508	0.566	0.683
			Vy	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125
			Vz	-0.247	-0.247	-0.247	-0.247	-0.247	-0.247	-0.247	-0.247	-0.247
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.23	-0.12	-0.02	0.03	0.13	0.24	0.34	0.39	0.49
			Mz	-0.11	-0.05	0.00	0.02	0.08	0.13	0.18	0.21	0.26
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-5.502	-5.416	-5.329	-5.286	-5.199	-5.112	-5.025	-4.982	-4.895
			Vy	-0.377	-0.377	-0.377	-0.377	-0.377	-0.377	-0.377	-0.377	-0.377
			Vz	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.62	0.37	0.11	-0.01	-0.27	-0.52	-0.77	-0.90	-1.15
			Mz	-0.39	-0.23	-0.08	0.00	0.16	0.32	0.47	0.55	0.71
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-6.691	-6.574	-6.457	-6.398	-6.281	-6.164	-6.047	-5.989	-5.871
			Vy	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471
			Vz	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.73	0.43	0.14	-0.01	-0.31	-0.60	-0.89	-1.04	-1.34
			Mz	-0.49	-0.29	-0.09	0.01	0.20	0.40	0.60	0.69	0.89
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-5.652	-5.566	-5.479	-5.435	-5.349	-5.262	-5.175	-5.132	-5.045
			Vy	-0.384	-0.384	-0.384	-0.384	-0.384	-0.384	-0.384	-0.384	-0.384
			Vz	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.64	0.38	0.12	-0.01	-0.28	-0.54	-0.80	-0.93	-1.20
			Mz	-0.40	-0.24	-0.08	0.00	0.16	0.32	0.48	0.56	0.72
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-6.841	-6.724	-6.607	-6.548	-6.431	-6.314	-6.197	-6.138	-6.021
			Vy	-0.479	-0.479	-0.479	-0.479	-0.479	-0.479	-0.479	-0.479	-0.479
			Vz	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.75	0.44	0.14	-0.01	-0.32	-0.62	-0.92	-1.08	-1.38
			Mz	-0.49	-0.29	-0.09	0.00	0.20	0.40	0.60	0.70	0.90
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-7.544	-7.457	-7.371	-7.327	-7.241	-7.154	-7.067	-7.024	-6.937
			Vy	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482
			Vz	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.90	0.53	0.16	-0.03	-0.40	-0.77	-1.14	-1.32	-1.69
			Mz	-0.51	-0.31	-0.10	0.00	0.20	0.40	0.60	0.70	0.90
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-8.733	-8.616	-8.498	-8.440	-8.323	-8.206	-8.089	-8.030	-7.913
			Vy	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576	-0.576
			Vz	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.01	0.59	0.18	-0.02	-0.44	-0.85	-1.26	-1.47	-1.88
			Mz	-0.60	-0.36	-0.12	0.00	0.24	0.48	0.72	0.84	1.08
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-7.694	-7.607	-7.520	-7.477	-7.390	-7.304	-7.217	-7.173	-7.087
			Vy	-0.489	-0.489	-0.489	-0.489	-0.489	-0.489	-0.489	-0.489	-0.489
			Vz	0.911	0.911	0.911	0.911	0.911	0.911	0.911	0.911	0.911
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.92	0.54	0.16	-0.03	-0.41	-0.79	-1.17	-1.36	-1.74
			Mz	-0.52	-0.31	-0.11	0.00	0.20	0.40	0.61	0.71	0.91
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-8.882	-8.765	-8.648	-8.590	-8.473	-8.356	-8.238	-8.180	-8.063
			Vy	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584
			Vz	1.011	1.011	1.011	1.011	1.011	1.011	1.011	1.011	1.011
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.03	0.61	0.19	-0.02	-0.45	-0.87	-1.29	-1.50	-1.92
			Mz	-0.61	-0.37	-0.12	0.00	0.24	0.49	0.73	0.85	1.09
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-1.480	-1.393	-1.306	-1.263	-1.176	-1.090	-1.003	-0.959	-0.873
			Vy	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
			Vz	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03
			Mz	-0.16	-0.09	-0.02	0.01	0.08	0.15	0.22	0.25	0.32
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-2.668	-2.551	-2.434	-2.376	-2.259	-2.142	-2.024	-1.966	-1.849
			Vy	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259
			Vz	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.14	0.09	0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.14	-0.16	-0.21
			Mz	-0.25	-0.14	-0.04	0.02	0.13	0.23	0.34	0.40	0.50
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-1.630	-1.543	-1.456	-1.413	-1.326	-1.239	-1.153	-1.109	-1.023
			Vy	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172
			Vz	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.06	0.04	0.02	0.01	-0.01	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07
			Mz	-0.17	-0.09	-0.02	0.01	0.08	0.16	0.23	0.26	0.34
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-2.818	-2.701	-2.584	-2.526	-2.408	-2.291	-2.174	-2.116	-1.999
			Vy	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266
			Vz	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.16	0.10	0.04	0.01	-0.05	-0.11	-0.17	-0.20	-0.26
			Mz	-0.26	-0.15	-0.04	0.02	0.13	0.24	0.35	0.41	0.52
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-8.066	-7.979	-7.892	-7.849	-7.762	-7.676	-7.589	-7.545	-7.459
			Vy	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509	-0.509
			Vz	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.96	0.56	0.17	-0.03	-0.42	-0.82	-1.21	-1.41	-1.81
			Mz	-0.54	-0.32	-0.11	0.00	0.21	0.42	0.63	0.74	0.95
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-9.254	-9.137	-9.020	-8.962	-8.845	-8.728	-8.610	-8.552	-8.435
			Vy	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604
			Vz	1.046	1.046	1.046	1.046	1.046	1.046	1.046	1.046	1.046
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.06	0.63	0.19	-0.03	-0.46	-0.90	-1.34	-1.55	-1.99
			Mz	-0.63	-0.38	-0.13	0.00	0.25	0.50	0.75	0.88	1.13
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-8.216	-8.129	-8.042	-7.999	-7.912	-7.825	-7.739	-7.695	-7.608
			Vy	-0.517	-0.517	-0.517	-0.517	-0.517	-0.517	-0.517	-0.517	-0.517
			Vz	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.98	0.58	0.17	-0.03	-0.43	-0.84	-1.24	-1.45	-1.85
			Mz	-0.54	-0.33	-0.11	-0.01	0.21	0.43	0.64	0.75	0.96
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-9.404	-9.287	-9.170	-9.111	-8.994	-8.877	-8.760	-8.702	-8.585
			Vy	-0.611	-0.611	-0.611	-0.611	-0.611	-0.611	-0.611	-0.611	-0.611
			Vz	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.09	0.64	0.20	-0.03	-0.47	-0.92	-1.37	-1.59	-2.03
			Mz	-0.64	-0.38	-0.13	0.00	0.25	0.51	0.76	0.89	1.15
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	2.041	2.128	2.215	2.258	2.345	2.431	2.518	2.562	2.648
			Vy	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
			Vz	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.48	-0.28	-0.07	0.04	0.24	0.45	0.66	0.76	0.97
			Mz	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.853	0.970	1.087	1.145	1.262	1.380	1.497	1.555	1.672
			Vy	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075
			Vz	-0.399	-0.399	-0.399	-0.399	-0.399	-0.399	-0.399	-0.399	-0.399
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.38	-0.21	-0.05	0.04	0.20	0.37	0.54	0.62	0.79
			Mz	-0.05	-0.02	0.01	0.03	0.06	0.09	0.12	0.14	0.17
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	1.891	1.978	2.065	2.108	2.195	2.282	2.368	2.412	2.499
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.46	-0.26	-0.06	0.04	0.23	0.43	0.63	0.73	0.93
			Mz	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.703	0.820	0.937	0.996	1.113	1.230	1.347	1.405	1.522
			Vy	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082
			Vz	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.36	-0.20	-0.04	0.04	0.19	0.35	0.51	0.59	0.74
			Mz	-0.06	-0.02	0.01	0.03	0.06	0.10	0.13	0.15	0.18

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.051 m	0.649 m	1.047 m	1.644 m	2.043 m	2.640 m	3.039 m	3.636 m	4.035 m
N20/N16	Acero laminado	PP+Pletinaaluminio	N	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330
			Vy	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048
			Vz	2.617	1.834	1.312	0.529	0.008	-0.774	-1.234	-1.738	-1.951
			Mt	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
			My	0.75	-0.57	-1.20	-1.75	-1.86	-1.63	-1.23	-0.33	0.41
			Mz	-0.10	-0.07	-0.05	-0.02	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10
		1.35·PP+Pletinaaluminio	N	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422
			Vy	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
			Vz	3.345	2.346	1.680	0.681	0.015	-0.983	-1.571	-2.223	-2.504
			Mt	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
			My	0.97	-0.73	-1.53	-2.24	-2.38	-2.09	-1.57	-0.43	0.52
			Mz	-0.12	-0.09	-0.06	-0.02	0.00	0.04	0.06	0.10	0.12
		PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354
			Vy	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
			Vz	2.804	1.964	1.403	0.563	0.003	-0.837	-1.328	-1.862	-2.082
			Mt	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
			My	0.80	-0.62	-1.29	-1.88	-1.99	-1.74	-1.31	-0.34	0.45
			Mz	-0.10	-0.07	-0.05	-0.02	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446
			Vy	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065
			Vz	3.533	2.476	1.771	0.715	0.010	-1.045	-1.665	-2.346	-2.634
			Mt	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
			My	1.02	-0.78	-1.62	-2.36	-2.51	-2.20	-1.66	-0.44	0.55
			Mz	-0.13	-0.09	-0.06	-0.03	0.00	0.04	0.06	0.10	0.13
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.804	-0.804	-0.804	-0.804	-0.804	-0.804	-0.804	-0.804	-0.804
			Vy	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102
			Vz	6.352	4.389	3.130	1.249	-0.002	-1.881	-3.031	-4.379	-4.844
			Mt	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24
			My	1.74	-1.45	-2.95	-4.26	-4.51	-3.95	-2.96	-0.72	1.13
			Mz	-0.20	-0.14	-0.10	-0.04	0.00	0.06	0.10	0.16	0.20
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.897	-0.897	-0.897	-0.897	-0.897	-0.897	-0.897	-0.897	-0.897
			Vy	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116
			Vz	7.081	4.901	3.498	1.400	0.006	-2.090	-3.368	-4.863	-5.396
			Mt	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27
			My	1.96	-1.61	-3.28	-4.75	-5.03	-4.40	-3.31	-0.82	1.24
			Mz	-0.23	-0.16	-0.12	-0.05	0.00	0.07	0.11	0.18	0.23
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.828	-0.828	-0.828	-0.828	-0.828	-0.828	-0.828	-0.828	-0.828
			Vy	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104
			Vz	6.539	4.518	3.221	1.282	-0.007	-1.944	-3.125	-4.502	-4.974
			Mt	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25
			My	1.79	-1.50	-3.04	-4.39	-4.64	-4.06	-3.04	-0.74	1.17
			Mz	-0.21	-0.15	-0.10	-0.04	0.00	0.06	0.10	0.17	0.21
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920
			Vy	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118
			Vz	7.268	5.030	3.589	1.434	0.001	-2.152	-3.463	-4.987	-5.527
			Mt	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
			My	2.00	-1.66	-3.37	-4.87	-5.16	-4.52	-3.39	-0.84	1.27
			Mz	-0.24	-0.17	-0.12	-0.05	0.00	0.07	0.12	0.19	0.24
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659
			Vy	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
			Vz	-5.350	-3.593	-2.533	-0.944	0.114	1.713	2.660	3.648	3.802
			Mt	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
			My	-1.34	1.30	2.52	3.56	3.72	3.18	2.30	0.38	-1.12
			Mz	0.13	0.09	0.07	0.03	0.00	-0.04	-0.07	-0.11	-0.13
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567
			Vy	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
			Vz	-4.622	-3.081	-2.164	-0.792	0.121	1.505	2.323	3.163	3.250
			Mt	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
			My	-1.12	1.15	2.19	3.07	3.21	2.72	1.95	0.28	-1.01
			Mz	0.11	0.07	0.05	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.11
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636
			Vy	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
			Vz	-5.163	-3.463	-2.441	-0.910	0.109	1.651	2.566	3.524	3.672
			Mt	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
			My	-1.29	1.25	2.43	3.43	3.59	3.07	2.22	0.37	-1.09
			Mz	0.13	0.09	0.06	0.03	0.00	-0.04	-0.06	-0.10	-0.13
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.544	0.544	0.544	0.544	0.544	0.544	0.544	0.544	0.544
			Vy	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
			Vz	-4.435	-2.951	-2.073	-0.759	0.117	1.442	2.228	3.039	3.119
			Mt	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
			My	-1.07	1.10	2.10	2.95	3.07	2.61	1.87	0.27	-0.98
			Mz	0.10	0.07	0.05	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857
			Vy	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110
			Vz	6.812	4.739	3.356	1.282	-0.101	-2.173	-3.350	-4.506	-4.871
			Mt	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
			My	1.83	-1.62	-3.23	-4.61	-4.85	-4.17	-3.06	-0.67	1.20
			Mz	-0.22	-0.15	-0.11	-0.04	0.00	0.07	0.11	0.18	0.22
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949
			Vy	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124
			Vz	7.541	5.251	3.724	1.433	-0.094	-2.382	-3.687	-4.991	-5.424

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.051 m	0.649 m	1.047 m	1.644 m	2.043 m	2.640 m	3.039 m	3.636 m	4.035 m
			Mt	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
			My	2.05	-1.77	-3.56	-5.10	-5.37	-4.63	-3.41	-0.77	1.31
			Mz	-0.25	-0.17	-0.12	-0.05	0.00	0.07	0.12	0.20	0.25
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880
			Vy	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113
			Vz	6.999	4.868	3.447	1.315	-0.106	-2.235	-3.444	-4.630	-5.002
			Mt	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
			My	1.88	-1.66	-3.32	-4.74	-4.98	-4.28	-3.14	-0.69	1.24
			Mz	-0.23	-0.16	-0.11	-0.05	0.00	0.07	0.11	0.18	0.23
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972
			Vy	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127
			Vz	7.728	5.381	3.815	1.467	-0.099	-2.444	-3.782	-5.115	-5.554
			Mt	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29
			My	2.10	-1.82	-3.65	-5.23	-5.50	-4.74	-3.49	-0.79	1.35
			Mz	-0.25	-0.18	-0.13	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.20	0.25
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-1.141	-1.141	-1.141	-1.141	-1.141	-1.141	-1.141	-1.141	-1.141
			Vy	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143
			Vz	9.053	6.271	4.447	1.713	-0.107	-2.837	-4.428	-6.091	-6.607
			Mt	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35
			My	2.43	-2.14	-4.28	-6.12	-6.44	-5.56	-4.10	-0.91	1.64
			Mz	-0.28	-0.20	-0.14	-0.06	0.00	0.08	0.14	0.23	0.28
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-1.233	-1.233	-1.233	-1.233	-1.233	-1.233	-1.233	-1.233	-1.233
			Vy	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157
			Vz	9.782	6.784	4.815	1.865	-0.099	-3.046	-4.766	-6.575	-7.159
			Mt	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37
			My	2.64	-2.30	-4.61	-6.60	-6.96	-6.02	-4.45	-1.01	1.74
			Mz	-0.31	-0.22	-0.16	-0.06	0.00	0.09	0.16	0.25	0.31
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-1.165	-1.165	-1.165	-1.165	-1.165	-1.165	-1.165	-1.165	-1.165
			Vy	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145
			Vz	9.241	6.401	4.538	1.747	-0.112	-2.900	-4.523	-6.214	-6.737
			Mt	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35
			My	2.47	-2.19	-4.37	-6.25	-6.57	-5.67	-4.18	-0.93	1.67
			Mz	-0.29	-0.20	-0.15	-0.06	0.00	0.09	0.14	0.23	0.29
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257
			Vy	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159
			Vz	9.969	6.913	4.906	1.898	-0.104	-3.108	-4.860	-6.699	-7.290
			Mt	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38
			My	2.69	-2.35	-4.70	-6.73	-7.09	-6.13	-4.53	-1.03	1.78
			Mz	-0.32	-0.22	-0.16	-0.06	0.00	0.09	0.16	0.25	0.32
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263
			Vy	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			Vz	2.032	1.482	1.049	0.398	-0.038	-0.680	-1.014	-1.275	-1.419
			Mt	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
			My	0.58	-0.49	-1.00	-1.43	-1.50	-1.28	-0.94	-0.25	0.28
			Mz	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.07	0.08
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.355	-0.355	-0.355	-0.355	-0.355	-0.355	-0.355	-0.355	-0.355
			Vy	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
			Vz	2.761	1.995	1.417	0.549	-0.030	-0.889	-1.351	-1.760	-1.972
			Mt	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
			My	0.80	-0.65	-1.33	-1.91	-2.02	-1.74	-1.29	-0.35	0.39
			Mz	-0.11	-0.08	-0.06	-0.02	0.00	0.03	0.05	0.09	0.11
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286
			Vy	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044
			Vz	2.219	1.612	1.140	0.431	-0.042	-0.743	-1.108	-1.398	-1.549
			Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
			My	0.63	-0.54	-1.09	-1.56	-1.63	-1.40	-1.02	-0.26	0.32
			Mz	-0.09	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.03	0.04	0.07	0.09
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378
			Vy	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
			Vz	2.948	2.124	1.509	0.583	-0.035	-0.951	-1.445	-1.883	-2.102
			Mt	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
			My	0.84	-0.69	-1.42	-2.04	-2.15	-1.85	-1.37	-0.36	0.43
			Mz	-0.12	-0.08	-0.06	-0.02	0.00	0.03	0.06	0.09	0.12
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-1.068	-1.068	-1.068	-1.068	-1.068	-1.068	-1.068	-1.068	-1.068
			Vy	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133
			Vz	8.450	5.841	4.152	1.625	-0.056	-2.581	-4.089	-5.763	-6.304
			Mt	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32
			My	2.28	-1.98	-3.97	-5.69	-6.00	-5.22	-3.88	-0.90	1.53
			Mz	-0.27	-0.19	-0.13	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.21	0.26
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160
			Vy	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147
			Vz	9.178	6.353	4.520	1.776	-0.049	-2.789	-4.426	-6.247	-6.856
			Mt	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35
			My	2.50	-2.13	-4.30	-6.18	-6.52	-5.67	-4.22	-0.99	1.64
			Mz	-0.29	-0.21	-0.15	-0.06	0.00	0.09	0.15	0.23	0.29
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-1.091	-1.091	-1.091	-1.091	-1.091	-1.091	-1.091	-1.091	-1.091
			Vy	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136
			Vz	8.637	5.970	4.243	1.658	-0.061	-2.643	-4.184	-5.886	-6.434
			Mt	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33
			My	2.33	-2.02	-4.06	-5.82	-6.14	-5.33	-3.96	-0.91	1.56
			Mz	-0.27	-0.19	-0.14	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.22	0.27
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-1.183	-1.183	-1.183	-1.183	-1.183	-1.183	-1.183	-1.183	-1.183
			Vy	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
			Vz	9.366	6.483	4.611	1.810	-0.053	-2.852	-4.521	-6.371	-6.987
			Mt	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36
			My	2.54	-2.18	-4.39	-6.30	-6.65	-5.79	-4.31	-1.01	1.67
			Mz	-0.30	-0.21	-0.15	-0.06	0.00	0.09	0.15	0.24	0.30
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
			Vy	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
			Vz	-3.253	-2.141	-1.511	-0.568	0.059	1.014	1.602	2.264	2.342

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.051 m	0.649 m	1.047 m	1.644 m	2.043 m	2.640 m	3.039 m	3.636 m	4.035 m
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	-0.80	0.78	1.51	2.13	2.23	1.91	1.38	0.21	-0.72
			Mz	0.07	0.05	0.04	0.01	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.07
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.304	0.304	0.304	0.304	0.304	0.304	0.304	0.304	0.304
			Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vz	-2.524	-1.628	-1.142	-0.416	0.067	0.805	1.265	1.779	1.790
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	-0.58	0.62	1.18	1.64	1.71	1.45	1.04	0.11	-0.62
			Mz	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373
			Vy	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
			Vz	-3.066	-2.011	-1.419	-0.534	0.055	0.952	1.507	2.140	2.212
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	-0.75	0.73	1.42	2.00	2.09	1.80	1.30	0.19	-0.69
			Mz	0.07	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.07
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.281	0.281	0.281	0.281	0.281	0.281	0.281	0.281	0.281
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-2.337	-1.499	-1.051	-0.382	0.062	0.743	1.170	1.655	1.659
			Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
			My	-0.53	0.58	1.09	1.51	1.58	1.34	0.95	0.09	-0.58
			Mz	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594
			Vy	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079
			Vz	4.715	3.286	2.334	0.905	-0.047	-1.474	-2.292	-3.123	-3.412
			Mt	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17
			My	1.29	-1.10	-2.22	-3.18	-3.35	-2.90	-2.14	-0.50	0.81
			Mz	-0.16	-0.11	-0.08	-0.03	0.00	0.05	0.08	0.13	0.16
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686
			Vy	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Vz	5.443	3.798	2.702	1.057	-0.040	-1.683	-2.629	-3.607	-3.964
			Mt	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
			My	1.51	-1.25	-2.55	-3.67	-3.87	-3.36	-2.49	-0.60	0.92
			Mz	-0.19	-0.13	-0.09	-0.04	0.00	0.06	0.09	0.15	0.19
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617
			Vy	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082
			Vz	4.902	3.416	2.425	0.939	-0.052	-1.536	-2.387	-3.246	-3.542
			Mt	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
			My	1.34	-1.14	-2.31	-3.31	-3.49	-3.01	-2.22	-0.52	0.84
			Mz	-0.16	-0.11	-0.08	-0.03	0.00	0.05	0.08	0.13	0.16
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709
			Vy	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096
			Vz	5.631	3.928	2.793	1.090	-0.045	-1.745	-2.724	-3.731	-4.095
			Mt	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21
			My	1.56	-1.30	-2.64	-3.80	-4.01	-3.47	-2.57	-0.62	0.95
			Mz	-0.19	-0.13	-0.10	-0.04	0.00	0.06	0.10	0.15	0.19
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.878	-0.878	-0.878	-0.878	-0.878	-0.878	-0.878	-0.878	-0.878
			Vy	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111
			Vz	6.956	4.819	3.425	1.337	-0.053	-2.138	-3.371	-4.707	-5.147
			Mt	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
			My	1.89	-1.62	-3.27	-4.69	-4.94	-4.29	-3.18	-0.74	1.24
			Mz	-0.22	-0.16	-0.11	-0.04	0.00	0.07	0.11	0.18	0.22
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.970	-0.970	-0.970	-0.970	-0.970	-0.970	-0.970	-0.970	-0.970
			Vy	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125
			Vz	7.685	5.331	3.793	1.488	-0.045	-2.347	-3.708	-5.192	-5.700
			Mt	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29
			My	2.10	-1.78	-3.60	-5.17	-5.46	-4.75	-3.53	-0.84	1.35
			Mz	-0.25	-0.18	-0.13	-0.05	0.00	0.07	0.12	0.20	0.25
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902
			Vy	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114
			Vz	7.143	4.949	3.516	1.370	-0.058	-2.201	-3.465	-4.830	-5.277
			Mt	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27
			My	1.93	-1.67	-3.36	-4.82	-5.08	-4.40	-3.27	-0.75	1.28
			Mz	-0.23	-0.16	-0.11	-0.05	0.00	0.07	0.11	0.18	0.23
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.994	-0.994	-0.994	-0.994	-0.994	-0.994	-0.994	-0.994	-0.994
			Vy	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128
			Vz	7.872	5.461	3.884	1.522	-0.050	-2.409	-3.802	-5.315	-5.830
			Mt	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
			My	2.15	-1.83	-3.69	-5.30	-5.59	-4.86	-3.61	-0.85	1.38
			Mz	-0.26	-0.18	-0.13	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.20	0.25
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.066	0.030	0.027	0.021	0.017	0.019	0.044	0.109	0.041
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	0.04	0.03	0.02	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.08	-0.11
			Mz	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			Vy	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
			Vz	0.663	0.542	0.395	0.173	0.024	-0.190	-0.293	-0.376	-0.512
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.25	-0.13	-0.31	-0.48	-0.52	-0.47	-0.37	-0.17	0.00
			Mz	-0.05	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Vz	0.122	0.160	0.118	0.055	0.012	-0.044	-0.050	-0.015	-0.090
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.09	-0.02	-0.07	-0.13	-0.14	-0.13	-0.11	-0.09	-0.08
			Mz	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115
			Vy	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
			Vz	0.850	0.672	0.486	0.206	0.019	-0.252	-0.388	-0.499	-0.642

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.051 m	0.649 m	1.047 m	1.644 m	2.043 m	2.640 m	3.039 m	3.636 m	4.035 m
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.30	-0.17	-0.40	-0.61	-0.66	-0.58	-0.46	-0.19	0.03
			Mz	-0.05	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.03	0.04	0.05
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.936	-0.936	-0.936	-0.936	-0.936	-0.936	-0.936	-0.936	-0.936
			Vy	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117
			Vz	7.401	5.115	3.641	1.436	-0.029	-2.231	-3.560	-5.071	-5.574
			Mt	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
			My	2.01	-1.72	-3.46	-4.98	-5.26	-4.58	-3.42	-0.81	1.33
			Mz	-0.23	-0.16	-0.12	-0.05	0.00	0.07	0.12	0.19	0.23
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-1.028	-1.028	-1.028	-1.028	-1.028	-1.028	-1.028	-1.028	-1.028
			Vy	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131
			Vz	8.130	5.627	4.009	1.588	-0.022	-2.440	-3.898	-5.556	-6.127
			Mt	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31
			My	2.23	-1.87	-3.79	-5.46	-5.77	-5.04	-3.77	-0.91	1.44
			Mz	-0.26	-0.18	-0.13	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.21	0.26
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.960	-0.960	-0.960	-0.960	-0.960	-0.960	-0.960	-0.960	-0.960
			Vy	-0.120	-0.120	-0.120	-0.120	-0.120	-0.120	-0.120	-0.120	-0.120
			Vz	7.588	5.244	3.732	1.470	-0.034	-2.294	-3.655	-5.194	-5.704
			Mt	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29
			My	2.06	-1.76	-3.55	-5.10	-5.39	-4.69	-3.50	-0.82	1.36
			Mz	-0.24	-0.17	-0.12	-0.05	0.00	0.07	0.12	0.19	0.24
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052
			Vy	-0.134	-0.134	-0.134	-0.134	-0.134	-0.134	-0.134	-0.134	-0.134
			Vz	8.317	5.757	4.100	1.622	-0.026	-2.502	-3.992	-5.679	-6.257
			Mt	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32
			My	2.27	-1.92	-3.88	-5.59	-5.91	-5.15	-3.85	-0.92	1.47
			Mz	-0.27	-0.19	-0.13	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.21	0.27
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528
			Vy	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
			Vz	-4.301	-2.867	-2.022	-0.756	0.087	1.363	2.131	2.955	3.072
			Mt	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
			My	-1.07	1.04	2.01	2.84	2.98	2.54	1.84	0.30	-0.92
			Mz	0.10	0.07	0.05	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
			Vy	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
			Vz	-3.573	-2.355	-1.654	-0.604	0.094	1.155	1.793	2.471	2.520
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	-0.85	0.88	1.68	2.36	2.46	2.09	1.49	0.20	-0.81
			Mz	0.08	0.05	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.07
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504
			Vy	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
			Vz	-4.114	-2.737	-1.931	-0.722	0.082	1.301	2.036	2.832	2.942
			Mt	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
			My	-1.02	0.99	1.92	2.71	2.84	2.43	1.76	0.28	-0.89
			Mz	0.10	0.07	0.05	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412
			Vy	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
			Vz	-3.386	-2.225	-1.562	-0.571	0.089	1.092	1.699	2.347	2.389
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
			My	-0.80	0.84	1.59	2.23	2.33	1.97	1.41	0.18	-0.78
			Mz	0.07	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.06	-0.07

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N5/N6	Acero laminado	PP+Pletinaaluminio	N	-3.821	-3.734	-3.647	-3.604	-3.517	-3.430	-3.344	-3.300	-3.213
			Vy	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
			Vz	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.36	-0.22	-0.07	0.00	0.15	0.29	0.44	0.51	0.65
			Mz	0.29	0.17	0.05	-0.01	-0.13	-0.25	-0.37	-0.43	-0.55
		1.35·PP+Pletinaaluminio	N	-5.008	-4.891	-4.774	-4.715	-4.598	-4.481	-4.364	-4.306	-4.189
			Vy	0.384	0.384	0.384	0.384	0.384	0.384	0.384	0.384	0.384
			Vz	-0.448	-0.448	-0.448	-0.448	-0.448	-0.448	-0.448	-0.448	-0.448
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.47	-0.28	-0.09	0.00	0.19	0.37	0.56	0.65	0.84
			Mz	0.39	0.23	0.07	-0.01	-0.17	-0.33	-0.49	-0.57	-0.73
		PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-3.970	-3.884	-3.797	-3.753	-3.667	-3.580	-3.493	-3.450	-3.363
			Vy	0.298	0.298	0.298	0.298	0.298	0.298	0.298	0.298	0.298
			Vz	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.39	-0.23	-0.08	0.00	0.16	0.31	0.47	0.54	0.70
			Mz	0.30	0.18	0.05	-0.01	-0.13	-0.26	-0.38	-0.44	-0.57
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-5.158	-5.041	-4.924	-4.865	-4.748	-4.631	-4.514	-4.455	-4.338
			Vy	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392
			Vz	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.49	-0.29	-0.10	0.00	0.20	0.39	0.59	0.69	0.88
			Mz	0.40	0.23	0.07	-0.01	-0.18	-0.34	-0.50	-0.58	-0.75
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-7.002	-6.915	-6.829	-6.785	-6.699	-6.612	-6.525	-6.482	-6.395
			Vy	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475
			Vz	-0.780	-0.780	-0.780	-0.780	-0.780	-0.780	-0.780	-0.780	-0.780
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.79	-0.47	-0.14	0.02	0.35	0.67	1.00	1.16	1.49
			Mz	0.50	0.30	0.10	0.00	-0.20	-0.39	-0.59	-0.69	-0.89
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-8.190	-8.073	-7.955	-7.897	-7.780	-7.663	-7.546	-7.487	-7.370
			Vy	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Vz	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.90	-0.53	-0.16	0.02	0.39	0.75	1.12	1.30	1.67
			Mz	0.59	0.36	0.12	0.00	-0.24	-0.48	-0.71	-0.83	-1.07
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-7.152	-7.065	-6.978	-6.935	-6.848	-6.761	-6.675	-6.631	-6.545
			Vy	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483
			Vz	-0.803	-0.803	-0.803	-0.803	-0.803	-0.803	-0.803	-0.803	-0.803
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.82	-0.48	-0.15	0.02	0.36	0.69	1.03	1.19	1.53
			Mz	0.51	0.31	0.10	0.00	-0.20	-0.40	-0.60	-0.70	-0.90
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-8.339	-8.222	-8.105	-8.047	-7.929	-7.812	-7.695	-7.637	-7.520
			Vy	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577
			Vz	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.92	-0.54	-0.17	0.02	0.40	0.77	1.15	1.34	1.71
			Mz	0.60	0.36	0.12	0.00	-0.24	-0.48	-0.72	-0.84	-1.08
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	2.219	2.306	2.392	2.436	2.522	2.609	2.696	2.739	2.826
			Vy	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094
			Vz	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.50	0.28	0.07	-0.04	-0.25	-0.47	-0.68	-0.79	-1.00
			Mz	-0.13	-0.09	-0.05	-0.03	0.01	0.04	0.08	0.10	0.14
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	1.031	1.148	1.266	1.324	1.441	1.558	1.675	1.734	1.851
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.39	0.22	0.05	-0.04	-0.21	-0.39	-0.56	-0.65	-0.82
			Mz	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	2.069	2.156	2.243	2.286	2.373	2.460	2.546	2.590	2.676
			Vy	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087
			Vz	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.47	0.27	0.06	-0.04	-0.24	-0.45	-0.65	-0.76	-0.96
			Mz	-0.12	-0.09	-0.05	-0.03	0.00	0.04	0.08	0.09	0.13
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.882	0.999	1.116	1.174	1.292	1.409	1.526	1.584	1.701
			Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.37	0.20	0.04	-0.04	-0.20	-0.37	-0.53	-0.61	-0.78
			Mz	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	-0.05
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-7.174	-7.087	-7.000	-6.957	-6.870	-6.783	-6.697	-6.653	-6.567
			Vy	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459
			Vz	-0.864	-0.864	-0.864	-0.864	-0.864	-0.864	-0.864	-0.864	-0.864
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.88	-0.52	-0.16	0.02	0.39	0.75	1.11	1.29	1.65
			Mz	0.48	0.29	0.10	0.01	-0.19	-0.38	-0.57	-0.66	-0.86
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-8.361	-8.244	-8.127	-8.069	-7.951	-7.834	-7.717	-7.659	-7.542
			Vy	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
			Vz	-0.963	-0.963	-0.963	-0.963	-0.963	-0.963	-0.963	-0.963	-0.963
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.98	-0.58	-0.18	0.02	0.43	0.83	1.23	1.43	1.83
			Mz	0.58	0.35	0.12	0.00	-0.23	-0.46	-0.69	-0.81	-1.04
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-7.323	-7.237	-7.150	-7.107	-7.020	-6.933	-6.846	-6.803	-6.716
			Vy	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466
			Vz	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.90	-0.53	-0.16	0.03	0.40	0.77	1.14	1.32	1.69
			Mz	0.49	0.30	0.10	0.01	-0.19	-0.38	-0.58	-0.67	-0.87
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-8.511	-8.394	-8.277	-8.218	-8.101	-7.984	-7.867	-7.808	-7.691
			Vy	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560
			Vz	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.00	-0.59	-0.18	0.02	0.44	0.85	1.26	1.46	1.88
			Mz	0.59	0.35	0.12	0.00	-0.23	-0.46	-0.70	-0.82	-1.05
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-9.083	-8.996	-8.909	-8.866	-8.779	-8.692	-8.606	-8.562	-8.475
			Vy	0.570	0.570	0.570	0.570	0.570	0.570	0.570	0.570	0.570
			Vz	-1.123	-1.123	-1.123	-1.123	-1.123	-1.123	-1.123	-1.123	-1.123
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.13	-0.67	-0.20	0.04	0.51	0.97	1.44	1.68	2.15
			Mz	0.61	0.37	0.13	0.01	-0.22	-0.46	-0.70	-0.82	-1.06
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-10.270	-10.153	-10.036	-9.977	-9.860	-9.743	-9.626	-9.568	-9.451
			Vy	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664
			Vz	-1.222	-1.222	-1.222	-1.222	-1.222	-1.222	-1.222	-1.222	-1.222
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.24	-0.73	-0.22	0.04	0.55	1.06	1.57	1.82	2.33
			Mz	0.70	0.42	0.15	0.01	-0.27	-0.54	-0.82	-0.96	-1.24
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-9.232	-9.146	-9.059	-9.015	-8.929	-8.842	-8.755	-8.712	-8.625
			Vy	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577
			Vz	-1.146	-1.146	-1.146	-1.146	-1.146	-1.146	-1.146	-1.146	-1.146
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.16	-0.68	-0.20	0.04	0.52	0.99	1.47	1.71	2.19
			Mz	0.62	0.37	0.13	0.01	-0.23	-0.47	-0.71	-0.83	-1.07
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-10.420	-10.303	-10.186	-10.127	-10.010	-9.893	-9.776	-9.717	-9.600
			Vy	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671
			Vz	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.26	-0.74	-0.22	0.04	0.56	1.08	1.60	1.85	2.37

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Mz	0.71	0.43	0.15	0.01	-0.27	-0.55	-0.83	-0.97	-1.25
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-3.550	-3.463	-3.377	-3.333	-3.246	-3.160	-3.073	-3.030	-2.943
			Vy	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228
			Vz	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.36	-0.22	-0.07	0.00	0.14	0.29	0.43	0.51	0.65
			Mz	0.23	0.13	0.04	-0.01	-0.10	-0.20	-0.29	-0.34	-0.44
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-4.738	-4.620	-4.503	-4.445	-4.328	-4.211	-4.094	-4.035	-3.918
			Vy	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322
			Vz	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.47	-0.28	-0.09	0.00	0.19	0.37	0.56	0.65	0.84
			Mz	0.32	0.19	0.05	-0.01	-0.15	-0.28	-0.42	-0.48	-0.62
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-3.700	-3.613	-3.526	-3.483	-3.396	-3.309	-3.223	-3.179	-3.092
			Vy	0.235	0.235	0.235	0.235	0.235	0.235	0.235	0.235	0.235
			Vz	-0.370	-0.370	-0.370	-0.370	-0.370	-0.370	-0.370	-0.370	-0.370
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.38	-0.23	-0.08	0.00	0.16	0.31	0.46	0.54	0.70
			Mz	0.24	0.14	0.04	-0.01	-0.11	-0.21	-0.30	-0.35	-0.45
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-4.887	-4.770	-4.653	-4.594	-4.477	-4.360	-4.243	-4.185	-4.068
			Vy	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
			Vz	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.49	-0.29	-0.10	0.00	0.20	0.39	0.59	0.68	0.88
			Mz	0.33	0.19	0.06	-0.01	-0.15	-0.29	-0.42	-0.49	-0.63
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-8.679	-8.592	-8.505	-8.462	-8.375	-8.288	-8.202	-8.158	-8.071
			Vy	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560
			Vz	-1.038	-1.038	-1.038	-1.038	-1.038	-1.038	-1.038	-1.038	-1.038
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.05	-0.62	-0.18	0.03	0.47	0.90	1.33	1.55	1.98
			Mz	0.59	0.36	0.13	0.01	-0.22	-0.46	-0.69	-0.81	-1.04
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-9.866	-9.749	-9.632	-9.573	-9.456	-9.339	-9.222	-9.164	-9.047
			Vy	0.654	0.654	0.654	0.654	0.654	0.654	0.654	0.654	0.654
			Vz	-1.137	-1.137	-1.137	-1.137	-1.137	-1.137	-1.137	-1.137	-1.137
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.15	-0.68	-0.20	0.03	0.51	0.98	1.46	1.69	2.17
			Mz	0.69	0.42	0.14	0.01	-0.27	-0.54	-0.81	-0.95	-1.22
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-8.828	-8.742	-8.655	-8.611	-8.525	-8.438	-8.351	-8.308	-8.221
			Vy	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567
			Vz	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.07	-0.63	-0.19	0.03	0.48	0.92	1.36	1.58	2.03
			Mz	0.60	0.37	0.13	0.01	-0.23	-0.46	-0.70	-0.82	-1.05
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-10.016	-9.899	-9.782	-9.723	-9.606	-9.489	-9.372	-9.313	-9.196
			Vy	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661
			Vz	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.18	-0.69	-0.21	0.03	0.52	1.00	1.48	1.73	2.21
			Mz	0.70	0.42	0.14	0.01	-0.27	-0.54	-0.82	-0.96	-1.23
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.542	0.629	0.716	0.759	0.846	0.933	1.019	1.063	1.150
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	0.256	0.256	0.256	0.256	0.256	0.256	0.256	0.256	0.256
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.24	0.13	0.03	-0.03	-0.13	-0.24	-0.35	-0.40	-0.51
			Mz	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	-0.645	-0.528	-0.411	-0.352	-0.235	-0.118	-0.001	0.057	0.174
			Vy	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084
			Vz	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.13	0.07	0.00	-0.03	-0.09	-0.16	-0.23	-0.26	-0.32
			Mz	0.06	0.02	-0.01	-0.03	-0.07	-0.10	-0.14	-0.15	-0.19
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.393	0.479	0.566	0.610	0.696	0.783	0.870	0.913	1.000
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	0.233	0.233	0.233	0.233	0.233	0.233	0.233	0.233	0.233
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.22	0.12	0.02	-0.03	-0.12	-0.22	-0.32	-0.37	-0.46
			Mz	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	-0.795	-0.678	-0.561	-0.502	-0.385	-0.268	-0.151	-0.092	0.025
			Vy	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
			Vz	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.11	0.06	0.00	-0.03	-0.08	-0.14	-0.20	-0.22	-0.28
			Mz	0.07	0.03	-0.01	-0.03	-0.07	-0.11	-0.14	-0.16	-0.20
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-5.498	-5.411	-5.324	-5.281	-5.194	-5.108	-5.021	-4.977	-4.891
			Vy	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374
			Vz	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607	-0.607
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.62	-0.37	-0.11	0.01	0.27	0.52	0.77	0.90	1.15
			Mz	0.39	0.23	0.08	0.00	-0.16	-0.31	-0.47	-0.55	-0.70
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-6.685	-6.568	-6.451	-6.393	-6.276	-6.159	-6.041	-5.983	-5.866
			Vy	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469
			Vz	-0.706	-0.706	-0.706	-0.706	-0.706	-0.706	-0.706	-0.706	-0.706
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.72	-0.43	-0.14	0.01	0.31	0.60	0.89	1.04	1.34
			Mz	0.48	0.29	0.09	-0.01	-0.20	-0.40	-0.59	-0.69	-0.88
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-5.648	-5.561	-5.474	-5.431	-5.344	-5.257	-5.170	-5.127	-5.040
			Vy	0.382	0.382	0.382	0.382	0.382	0.382	0.382	0.382	0.382

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Vz	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630	-0.630
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.64	-0.38	-0.12	0.01	0.28	0.54	0.80	0.93	1.20
			Mz	0.40	0.24	0.08	0.00	-0.16	-0.32	-0.48	-0.56	-0.72
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-6.835	-6.718	-6.601	-6.542	-6.425	-6.308	-6.191	-6.133	-6.015
			Vy	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476
			Vz	-0.729	-0.729	-0.729	-0.729	-0.729	-0.729	-0.729	-0.729	-0.729
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.75	-0.44	-0.14	0.01	0.32	0.62	0.92	1.08	1.38
			Mz	0.49	0.29	0.09	0.00	-0.20	-0.40	-0.60	-0.70	-0.90
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-7.407	-7.320	-7.233	-7.190	-7.103	-7.016	-6.930	-6.886	-6.800
			Vy	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485
			Vz	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.88	-0.52	-0.16	0.03	0.39	0.75	1.11	1.29	1.65
			Mz	0.51	0.31	0.11	0.01	-0.20	-0.40	-0.60	-0.70	-0.91
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-8.594	-8.477	-8.360	-8.302	-8.184	-8.067	-7.950	-7.892	-7.775
			Vy	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580
			Vz	-0.964	-0.964	-0.964	-0.964	-0.964	-0.964	-0.964	-0.964	-0.964
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.98	-0.58	-0.18	0.02	0.43	0.83	1.23	1.43	1.83
			Mz	0.61	0.36	0.12	0.00	-0.24	-0.48	-0.72	-0.84	-1.09
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-7.556	-7.470	-7.383	-7.340	-7.253	-7.166	-7.079	-7.036	-6.949
			Vy	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493
			Vz	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888	-0.888
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.90	-0.53	-0.16	0.03	0.40	0.77	1.14	1.32	1.69
			Mz	0.52	0.31	0.11	0.01	-0.20	-0.41	-0.61	-0.71	-0.92
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-8.744	-8.627	-8.510	-8.451	-8.334	-8.217	-8.100	-8.041	-7.924
			Vy	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587
			Vz	-0.987	-0.987	-0.987	-0.987	-0.987	-0.987	-0.987	-0.987	-0.987
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.00	-0.59	-0.18	0.03	0.44	0.85	1.26	1.47	1.88
			Mz	0.61	0.37	0.12	0.00	-0.24	-0.49	-0.73	-0.85	-1.10
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-1.874	-1.787	-1.701	-1.657	-1.571	-1.484	-1.397	-1.354	-1.267
			Vy	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144
			Vz	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.10	-0.07	-0.03	-0.01	0.03	0.06	0.10	0.12	0.16
			Mz	0.13	0.07	0.01	-0.02	-0.08	-0.14	-0.20	-0.23	-0.29
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-3.062	-2.945	-2.828	-2.769	-2.652	-2.535	-2.418	-2.359	-2.242
			Vy	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
			Vz	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.21	-0.13	-0.05	-0.01	0.07	0.14	0.22	0.26	0.34
			Mz	0.23	0.13	0.03	-0.02	-0.12	-0.22	-0.32	-0.37	-0.47
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-2.024	-1.937	-1.850	-1.807	-1.720	-1.633	-1.547	-1.503	-1.417
			Vy	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
			Vz	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.13	-0.08	-0.03	-0.01	0.04	0.08	0.13	0.15	0.20
			Mz	0.14	0.08	0.02	-0.02	-0.08	-0.14	-0.21	-0.24	-0.30
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-3.211	-3.094	-2.977	-2.919	-2.802	-2.684	-2.567	-2.509	-2.392
			Vy	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245
			Vz	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.23	-0.14	-0.06	-0.01	0.08	0.16	0.25	0.30	0.38
			Mz	0.24	0.13	0.03	-0.02	-0.12	-0.22	-0.33	-0.38	-0.48
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-7.841	-7.754	-7.667	-7.624	-7.537	-7.450	-7.364	-7.320	-7.234
			Vy	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517
			Vz	-0.909	-0.909	-0.909	-0.909	-0.909	-0.909	-0.909	-0.909	-0.909
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.92	-0.54	-0.16	0.03	0.41	0.79	1.16	1.35	1.73
			Mz	0.55	0.33	0.11	0.01	-0.21	-0.43	-0.64	-0.75	-0.96
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-9.028	-8.911	-8.794	-8.736	-8.618	-8.501	-8.384	-8.326	-8.209
			Vy	0.611	0.611	0.611	0.611	0.611	0.611	0.611	0.611	0.611
			Vz	-1.008	-1.008	-1.008	-1.008	-1.008	-1.008	-1.008	-1.008	-1.008
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.02	-0.60	-0.18	0.03	0.45	0.87	1.29	1.50	1.92
			Mz	0.64	0.39	0.13	0.00	-0.25	-0.51	-0.76	-0.89	-1.15
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-7.990	-7.904	-7.817	-7.774	-7.687	-7.600	-7.513	-7.470	-7.383
			Vy	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
			Vz	-0.932	-0.932	-0.932	-0.932	-0.932	-0.932	-0.932	-0.932	-0.932
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.94	-0.55	-0.17	0.03	0.42	0.81	1.19	1.39	1.78
			Mz	0.55	0.34	0.12	0.01	-0.21	-0.43	-0.65	-0.76	-0.98
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-9.178	-9.061	-8.944	-8.885	-8.768	-8.651	-8.534	-8.475	-8.358
			Vy	0.619	0.619	0.619	0.619	0.619	0.619	0.619	0.619	0.619
			Vz	-1.031	-1.031	-1.031	-1.031	-1.031	-1.031	-1.031	-1.031	-1.031
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.05	-0.62	-0.19	0.03	0.46	0.89	1.32	1.53	1.96
			Mz	0.65	0.39	0.13	0.00	-0.25	-0.51	-0.77	-0.90	-1.16
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	1.380	1.467	1.554	1.597	1.684	1.771	1.857	1.901	1.987
			Vy	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052
			Vz	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.37	0.21	0.05	-0.03	-0.19	-0.36	-0.52	-0.60	-0.76

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Mz	-0.08	-0.06	-0.04	-0.03	-0.01	0.01	0.04	0.05	0.07
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.193	0.310	0.427	0.485	0.603	0.720	0.837	0.895	1.012
			Vy	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
			Vz	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.26	0.14	0.02	-0.04	-0.15	-0.27	-0.39	-0.45	-0.57
			Mz	0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09	-0.09	-0.11
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	1.231	1.317	1.404	1.447	1.534	1.621	1.708	1.751	1.838
			Vy	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045
			Vz	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.34	0.19	0.04	-0.03	-0.18	-0.34	-0.49	-0.56	-0.71
			Mz	-0.08	-0.06	-0.04	-0.03	-0.01	0.01	0.03	0.04	0.05
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.043	0.160	0.277	0.336	0.453	0.570	0.687	0.746	0.863
			Vy	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
			Vz	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.24	0.13	0.02	-0.03	-0.14	-0.25	-0.36	-0.42	-0.53
			Mz	0.02	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.07	-0.10	-0.11	-0.13

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N9/N10	Acero laminado	PP+Pletinaaluminio	N	-4.910	-4.823	-4.736	-4.693	-4.606	-4.520	-4.433	-4.390	-4.303
			Vy	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319
			Vz	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.29	0.16	0.03	-0.04	-0.17	-0.30	-0.43	-0.50	-0.63
			Mz	0.30	0.17	0.04	-0.03	-0.16	-0.29	-0.43	-0.49	-0.63
		1.35·PP+Pletinaaluminio	N	-6.383	-6.265	-6.148	-6.090	-5.973	-5.856	-5.739	-5.680	-5.563
			Vy	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422
			Vz	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.37	0.21	0.04	-0.05	-0.22	-0.39	-0.55	-0.64	-0.81
			Mz	0.40	0.23	0.05	-0.04	-0.21	-0.39	-0.56	-0.65	-0.83
		PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-5.156	-5.069	-4.982	-4.939	-4.852	-4.765	-4.679	-4.635	-4.549
			Vy	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327
			Vz	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.32	0.18	0.03	-0.04	-0.18	-0.32	-0.47	-0.54	-0.68
			Mz	0.31	0.18	0.04	-0.03	-0.17	-0.30	-0.44	-0.51	-0.64
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-6.628	-6.511	-6.394	-6.336	-6.219	-6.101	-5.984	-5.926	-5.809
			Vy	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430
			Vz	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.40	0.22	0.04	-0.05	-0.23	-0.41	-0.59	-0.68	-0.86
			Mz	0.41	0.23	0.05	-0.04	-0.22	-0.40	-0.57	-0.66	-0.84
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-9.447	-9.361	-9.274	-9.230	-9.144	-9.057	-8.970	-8.927	-8.840
			Vy	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506
			Vz	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.73	0.41	0.09	-0.07	-0.38	-0.70	-1.02	-1.18	-1.50
			Mz	0.47	0.26	0.05	-0.06	-0.27	-0.48	-0.69	-0.80	-1.01
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-10.920	-10.803	-10.686	-10.627	-10.510	-10.393	-10.276	-10.217	-10.100
			Vy	0.609	0.609	0.609	0.609	0.609	0.609	0.609	0.609	0.609
			Vz	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.81	0.45	0.10	-0.08	-0.43	-0.79	-1.14	-1.32	-1.67
			Mz	0.57	0.32	0.06	-0.06	-0.32	-0.57	-0.83	-0.95	-1.21
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-9.693	-9.606	-9.520	-9.476	-9.390	-9.303	-9.216	-9.173	-9.086
			Vy	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514
			Vz	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.75	0.42	0.10	-0.07	-0.40	-0.72	-1.05	-1.22	-1.55
			Mz	0.48	0.26	0.05	-0.06	-0.27	-0.49	-0.70	-0.81	-1.02
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-11.166	-11.049	-10.932	-10.873	-10.756	-10.639	-10.522	-10.463	-10.346
			Vy	0.618	0.618	0.618	0.618	0.618	0.618	0.618	0.618	0.618
			Vz	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.83	0.47	0.10	-0.08	-0.44	-0.81	-1.17	-1.36	-1.72
			Mz	0.58	0.32	0.06	-0.07	-0.32	-0.58	-0.84	-0.97	-1.23
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	4.436	4.523	4.609	4.653	4.739	4.826	4.913	4.956	5.043
			Vy	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
			Vz	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.58	-0.34	-0.10	0.02	0.27	0.51	0.75	0.87	1.11
			Mz	-0.04	-0.01	0.02	0.03	0.06	0.09	0.12	0.14	0.17
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	2.963	3.080	3.197	3.256	3.373	3.490	3.607	3.666	3.783
			Vy	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
			Vz	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.50	-0.29	-0.09	0.01	0.22	0.42	0.63	0.73	0.93
			Mz	0.06	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	4.190	4.277	4.364	4.407	4.494	4.580	4.667	4.710	4.797
			Vy	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
			Vz	-0.553	-0.553	-0.553	-0.553	-0.553	-0.553	-0.553	-0.553	-0.553
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			My	-0.55	-0.32	-0.09	0.02	0.25	0.48	0.72	0.83	1.06
			Mz	-0.04	-0.01	0.02	0.03	0.06	0.08	0.11	0.12	0.15
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	2.717	2.835	2.952	3.010	3.127	3.244	3.361	3.420	3.537
			Vy	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
			Vz	-0.466	-0.466	-0.466	-0.466	-0.466	-0.466	-0.466	-0.466	-0.466
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.47	-0.28	-0.09	0.01	0.21	0.40	0.60	0.69	0.89
			Mz	0.06	0.05	0.03	0.02	0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.05
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-10.420	-10.333	-10.247	-10.203	-10.116	-10.030	-9.943	-9.900	-9.813
			Vy	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504
			Vz	0.862	0.862	0.862	0.862	0.862	0.862	0.862	0.862	0.862
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.83	0.47	0.11	-0.07	-0.43	-0.79	-1.15	-1.33	-1.69
			Mz	0.46	0.25	0.04	-0.06	-0.27	-0.48	-0.69	-0.80	-1.01
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-11.893	-11.776	-11.658	-11.600	-11.483	-11.366	-11.249	-11.190	-11.073
			Vy	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607
			Vz	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.91	0.51	0.11	-0.08	-0.48	-0.88	-1.27	-1.47	-1.87
			Mz	0.56	0.31	0.06	-0.07	-0.32	-0.58	-0.83	-0.96	-1.21
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-10.666	-10.579	-10.492	-10.449	-10.362	-10.276	-10.189	-10.145	-10.059
			Vy	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512
			Vz	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.85	0.48	0.11	-0.07	-0.44	-0.81	-1.18	-1.37	-1.74
			Mz	0.47	0.26	0.04	-0.06	-0.28	-0.49	-0.70	-0.81	-1.02
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-12.139	-12.021	-11.904	-11.846	-11.729	-11.612	-11.495	-11.436	-11.319
			Vy	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615
			Vz	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.93	0.52	0.12	-0.09	-0.49	-0.90	-1.30	-1.51	-1.91
			Mz	0.57	0.31	0.06	-0.07	-0.33	-0.58	-0.84	-0.97	-1.23
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-13.142	-13.056	-12.969	-12.926	-12.839	-12.752	-12.665	-12.622	-12.535
			Vy	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616
			Vz	1.129	1.129	1.129	1.129	1.129	1.129	1.129	1.129	1.129
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.09	0.62	0.14	-0.09	-0.56	-1.03	-1.50	-1.74	-2.21
			Mz	0.56	0.31	0.05	-0.08	-0.34	-0.59	-0.85	-0.98	-1.24
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-14.615	-14.498	-14.381	-14.322	-14.205	-14.088	-13.971	-13.913	-13.795
			Vy	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720
			Vz	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.17	0.66	0.15	-0.10	-0.61	-1.12	-1.62	-1.88	-2.38
			Mz	0.66	0.36	0.06	-0.09	-0.39	-0.69	-0.99	-1.14	-1.44
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-13.388	-13.302	-13.215	-13.171	-13.085	-12.998	-12.911	-12.868	-12.781
			Vy	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625
			Vz	1.153	1.153	1.153	1.153	1.153	1.153	1.153	1.153	1.153
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.11	0.63	0.15	-0.09	-0.57	-1.05	-1.54	-1.78	-2.26
			Mz	0.57	0.31	0.05	-0.08	-0.34	-0.60	-0.86	-0.99	-1.25
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-14.861	-14.744	-14.627	-14.568	-14.451	-14.334	-14.217	-14.158	-14.041
			Vy	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728
			Vz	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.19	0.67	0.16	-0.10	-0.62	-1.14	-1.66	-1.91	-2.43
			Mz	0.67	0.37	0.06	-0.09	-0.39	-0.70	-1.00	-1.15	-1.45
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-4.813	-4.726	-4.639	-4.596	-4.509	-4.422	-4.336	-4.292	-4.205
			Vy	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
			Vz	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.30	0.17	0.03	-0.04	-0.17	-0.31	-0.44	-0.51	-0.65
			Mz	0.26	0.14	0.03	-0.02	-0.14	-0.25	-0.36	-0.42	-0.53
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-6.285	-6.168	-6.051	-5.992	-5.875	-5.758	-5.641	-5.583	-5.466
			Vy	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373
			Vz	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.38	0.21	0.04	-0.05	-0.22	-0.39	-0.56	-0.65	-0.82
			Mz	0.36	0.20	0.04	-0.03	-0.19	-0.34	-0.50	-0.58	-0.73
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-5.058	-4.972	-4.885	-4.842	-4.755	-4.668	-4.581	-4.538	-4.451
			Vy	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278
			Vz	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.33	0.18	0.03	-0.04	-0.18	-0.33	-0.47	-0.55	-0.69
			Mz	0.26	0.15	0.03	-0.03	-0.14	-0.26	-0.37	-0.43	-0.55
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-6.531	-6.414	-6.297	-6.238	-6.121	-6.004	-5.887	-5.828	-5.711
			Vy	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
			Vz	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.41	0.22	0.04	-0.05	-0.23	-0.41	-0.59	-0.69	-0.87
			Mz	0.36	0.20	0.04	-0.03	-0.19	-0.35	-0.51	-0.59	-0.75
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-12.202	-12.116	-12.029	-11.985	-11.899	-11.812	-11.725	-11.682	-11.595
			Vy	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599
			Vz	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.00	0.56	0.13	-0.08	-0.52	-0.95	-1.38	-1.60	-2.03
			Mz	0.55	0.30	0.05	-0.07	-0.32	-0.57	-0.82	-0.95	-1.20
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-13.675	-13.558	-13.441	-13.382	-13.265	-13.148	-13.031	-12.972	-12.855
			Vy	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
			Vz	1.122	1.122	1.122	1.122	1.122	1.122	1.122	1.122	1.122
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.07	0.61	0.14	-0.10	-0.56	-1.03	-1.50	-1.73	-2.20
			Mz	0.65	0.36	0.06	-0.08	-0.37	-0.67	-0.96	-1.11	-1.40
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-12.448	-12.361	-12.275	-12.231	-12.145	-12.058	-11.971	-11.928	-11.841
			Vy	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607
			Vz	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.02	0.58	0.14	-0.09	-0.53	-0.97	-1.41	-1.63	-2.07
			Mz	0.56	0.30	0.05	-0.07	-0.33	-0.58	-0.83	-0.96	-1.21
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-13.921	-13.804	-13.687	-13.628	-13.511	-13.394	-13.277	-13.218	-13.101
			Vy	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710
			Vz	1.146	1.146	1.146	1.146	1.146	1.146	1.146	1.146	1.146
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	1.10	0.62	0.14	-0.10	-0.58	-1.05	-1.53	-1.77	-2.25
			Mz	0.66	0.36	0.06	-0.08	-0.38	-0.68	-0.97	-1.12	-1.42
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	1.681	1.768	1.854	1.898	1.984	2.071	2.158	2.201	2.288
			Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
			Vz	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.31	-0.18	-0.06	0.01	0.13	0.26	0.39	0.45	0.58
			Mz	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.02
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.208	0.325	0.442	0.501	0.618	0.735	0.852	0.911	1.028
			Vy	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124
			Vz	-0.219	-0.219	-0.219	-0.219	-0.219	-0.219	-0.219	-0.219	-0.219
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.23	-0.14	-0.05	0.00	0.09	0.18	0.27	0.31	0.41
			Mz	0.14	0.09	0.03	0.01	-0.04	-0.10	-0.15	-0.17	-0.22
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	1.435	1.522	1.608	1.652	1.739	1.825	1.912	1.955	2.042
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.29	-0.17	-0.05	0.00	0.12	0.24	0.36	0.42	0.53
			Mz	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	-0.038	0.079	0.197	0.255	0.372	0.489	0.606	0.665	0.782
			Vy	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
			Vz	-0.194	-0.194	-0.194	-0.194	-0.194	-0.194	-0.194	-0.194	-0.194
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.21	-0.13	-0.05	-0.01	0.07	0.16	0.24	0.28	0.36
			Mz	0.14	0.09	0.03	0.01	-0.05	-0.10	-0.16	-0.19	-0.24
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-7.665	-7.578	-7.492	-7.448	-7.361	-7.275	-7.188	-7.145	-7.058
			Vy	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411
			Vz	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.56	0.31	0.07	-0.05	-0.30	-0.55	-0.79	-0.92	-1.16
			Mz	0.38	0.21	0.04	-0.04	-0.22	-0.39	-0.56	-0.64	-0.82
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-9.138	-9.021	-8.903	-8.845	-8.728	-8.611	-8.494	-8.435	-8.318
			Vy	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514
			Vz	0.677	0.677	0.677	0.677	0.677	0.677	0.677	0.677	0.677
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.64	0.36	0.08	-0.07	-0.35	-0.63	-0.91	-1.06	-1.34
			Mz	0.48	0.27	0.05	-0.05	-0.27	-0.48	-0.70	-0.80	-1.02
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-7.911	-7.824	-7.737	-7.694	-7.607	-7.521	-7.434	-7.390	-7.304
			Vy	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419
			Vz	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.58	0.33	0.07	-0.06	-0.31	-0.57	-0.83	-0.95	-1.21
			Mz	0.39	0.22	0.04	-0.05	-0.22	-0.40	-0.57	-0.66	-0.83
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-9.384	-9.266	-9.149	-9.091	-8.974	-8.857	-8.740	-8.681	-8.564
			Vy	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523
			Vz	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.66	0.37	0.08	-0.07	-0.36	-0.65	-0.95	-1.09	-1.39
			Mz	0.49	0.27	0.05	-0.05	-0.27	-0.49	-0.71	-0.82	-1.03
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-10.387	-10.301	-10.214	-10.171	-10.084	-9.997	-9.910	-9.867	-9.780
			Vy	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524
			Vz	0.857	0.857	0.857	0.857	0.857	0.857	0.857	0.857	0.857
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.82	0.46	0.11	-0.07	-0.43	-0.79	-1.15	-1.32	-1.68
			Mz	0.48	0.27	0.05	-0.06	-0.28	-0.50	-0.72	-0.83	-1.04
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-11.860	-11.743	-11.626	-11.567	-11.450	-11.333	-11.216	-11.158	-11.040
			Vy	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627
			Vz	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.90	0.51	0.11	-0.08	-0.48	-0.87	-1.27	-1.46	-1.86
			Mz	0.58	0.32	0.06	-0.07	-0.33	-0.59	-0.85	-0.99	-1.25
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-10.633	-10.547	-10.460	-10.416	-10.330	-10.243	-10.156	-10.113	-10.026
			Vy	0.532	0.532	0.532	0.532	0.532	0.532	0.532	0.532	0.532
			Vz	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.85	0.48	0.11	-0.07	-0.44	-0.81	-1.18	-1.36	-1.73
			Mz	0.49	0.27	0.05	-0.06	-0.29	-0.51	-0.73	-0.84	-1.06
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-12.106	-11.989	-11.872	-11.813	-11.696	-11.579	-11.462	-11.403	-11.286
			Vy	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635
			Vz	0.969	0.969	0.969	0.969	0.969	0.969	0.969	0.969	0.969
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.92	0.52	0.12	-0.09	-0.49	-0.89	-1.30	-1.50	-1.90
			Mz	0.59	0.33	0.06	-0.07	-0.34	-0.60	-0.87	-1.00	-1.26

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-2.058	-1.971	-1.884	-1.841	-1.754	-1.667	-1.581	-1.537	-1.450
			Vy	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177
			Vz	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.04	0.01	-0.01	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08	-0.10	-0.12
			Mz	0.18	0.10	0.03	-0.01	-0.08	-0.16	-0.23	-0.27	-0.34
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-3.530	-3.413	-3.296	-3.237	-3.120	-3.003	-2.886	-2.828	-2.711
			Vy	0.280	0.280	0.280	0.280	0.280	0.280	0.280	0.280	0.280
			Vz	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.12	0.06	0.00	-0.03	-0.09	-0.15	-0.20	-0.23	-0.29
			Mz	0.28	0.16	0.04	-0.02	-0.13	-0.25	-0.37	-0.42	-0.54
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-2.303	-2.217	-2.130	-2.087	-2.000	-1.913	-1.826	-1.783	-1.696
			Vy	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185
			Vz	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.06	0.03	0.00	-0.02	-0.05	-0.08	-0.12	-0.13	-0.16
			Mz	0.18	0.11	0.03	-0.01	-0.09	-0.16	-0.24	-0.28	-0.36
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-3.776	-3.659	-3.542	-3.483	-3.366	-3.249	-3.132	-3.073	-2.956
			Vy	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288
			Vz	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.14	0.07	0.00	-0.03	-0.10	-0.17	-0.24	-0.27	-0.34
			Mz	0.28	0.16	0.04	-0.02	-0.14	-0.26	-0.38	-0.44	-0.56
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-10.825	-10.738	-10.651	-10.608	-10.521	-10.435	-10.348	-10.304	-10.218
			Vy	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
			Vz	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.86	0.49	0.11	-0.08	-0.45	-0.83	-1.20	-1.39	-1.76
			Mz	0.51	0.28	0.05	-0.07	-0.30	-0.53	-0.76	-0.87	-1.10
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-12.297	-12.180	-12.063	-12.005	-11.888	-11.771	-11.653	-11.595	-11.478
			Vy	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656
			Vz	0.986	0.986	0.986	0.986	0.986	0.986	0.986	0.986	0.986
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.94	0.53	0.12	-0.09	-0.50	-0.91	-1.32	-1.53	-1.94
			Mz	0.61	0.34	0.06	-0.07	-0.35	-0.62	-0.89	-1.03	-1.30
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-11.071	-10.984	-10.897	-10.854	-10.767	-10.680	-10.594	-10.550	-10.464
			Vy	0.561	0.561	0.561	0.561	0.561	0.561	0.561	0.561	0.561
			Vz	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.89	0.50	0.12	-0.08	-0.46	-0.85	-1.23	-1.42	-1.81
			Mz	0.52	0.28	0.05	-0.07	-0.30	-0.53	-0.77	-0.89	-1.12
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-12.543	-12.426	-12.309	-12.251	-12.133	-12.016	-11.899	-11.841	-11.724
			Vy	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664
			Vz	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.97	0.54	0.12	-0.09	-0.51	-0.93	-1.35	-1.56	-1.98
			Mz	0.62	0.34	0.06	-0.07	-0.35	-0.63	-0.91	-1.04	-1.32
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	3.058	3.145	3.232	3.275	3.362	3.449	3.535	3.579	3.665
			Vy	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vz	-0.441	-0.441	-0.441	-0.441	-0.441	-0.441	-0.441	-0.441	-0.441
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.45	-0.26	-0.08	0.02	0.20	0.38	0.57	0.66	0.84
			Mz	0.00	0.01	0.02	0.02	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	1.586	1.703	1.820	1.878	1.996	2.113	2.230	2.288	2.405
			Vy	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
			Vz	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.37	-0.22	-0.07	0.00	0.15	0.30	0.45	0.52	0.67
			Mz	0.10	0.07	0.03	0.02	-0.02	-0.05	-0.08	-0.10	-0.13
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	2.812	2.899	2.986	3.029	3.116	3.203	3.290	3.333	3.420
			Vy	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
			Vz	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.42	-0.25	-0.07	0.01	0.19	0.36	0.54	0.62	0.80
			Mz	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	1.340	1.457	1.574	1.633	1.750	1.867	1.984	2.042	2.159
			Vy	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
			Vz	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.34	-0.20	-0.07	0.00	0.14	0.28	0.42	0.48	0.62
			Mz	0.10	0.07	0.03	0.01	-0.02	-0.06	-0.09	-0.11	-0.15

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.068 m	0.665 m	1.064 m	1.661 m	2.059 m	2.657 m	3.055 m	3.652 m	4.051 m
N6/N10	Acero laminado	PP+Pletinaaluminio	N	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330
			Vy	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048
			Vz	-1.951	-1.594	-1.233	-0.515	0.007	0.790	1.311	2.094	2.616
			Mt	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
			My	-0.41	0.66	1.23	1.76	1.86	1.62	1.20	0.18	-0.75
			Mz	0.10	0.07	0.05	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
		1.35·PP+Pletinaaluminio	N	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422	-0.422
			Vy	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
			Vz	-2.503	-2.036	-1.571	-0.651	0.015	1.013	1.679	2.678	3.344
			Mt	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
			My	-0.52	0.85	1.57	2.25	2.37	2.07	1.53	0.23	-0.97

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.068 m	0.665 m	1.064 m	1.661 m	2.059 m	2.657 m	3.055 m	3.652 m	4.051 m
			Mz	0.12	0.09	0.06	0.02	0.00	-0.04	-0.06	-0.10	-0.12
		PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354
			Vy	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
			Vz	-2.081	-1.710	-1.328	-0.558	0.002	0.842	1.403	2.243	2.803
			Mt	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
			My	-0.45	0.70	1.31	1.88	1.99	1.74	1.29	0.20	-0.80
			Mz	0.10	0.07	0.05	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446	-0.446
			Vy	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
			Vz	-2.634	-2.152	-1.665	-0.695	0.010	1.066	1.770	2.827	3.531
			Mt	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
			My	-0.55	0.89	1.65	2.37	2.51	2.19	1.62	0.25	-1.02
			Mz	0.13	0.09	0.06	0.03	0.00	-0.04	-0.06	-0.10	-0.13
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.764	-0.764	-0.764	-0.764	-0.764	-0.764	-0.764	-0.764	-0.764
			Vy	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
			Vz	-4.584	-3.760	-2.863	-1.159	0.023	1.788	2.965	4.732	5.958
			Mt	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22
			My	-1.02	1.51	2.84	4.06	4.28	3.74	2.79	0.49	-1.63
			Mz	0.20	0.14	0.10	0.04	0.00	-0.06	-0.10	-0.16	-0.20
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.856	-0.856	-0.856	-0.856	-0.856	-0.856	-0.856	-0.856	-0.856
			Vy	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
			Vz	-5.137	-4.202	-3.201	-1.295	0.031	2.012	3.333	5.316	6.686
			Mt	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25
			My	-1.13	1.70	3.19	4.55	4.80	4.19	3.12	0.54	-1.85
			Mz	0.23	0.16	0.12	0.05	0.00	-0.07	-0.12	-0.18	-0.23
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.787	-0.787	-0.787	-0.787	-0.787	-0.787	-0.787	-0.787	-0.787
			Vy	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
			Vz	-4.715	-3.876	-2.958	-1.202	0.018	1.841	3.056	4.881	6.145
			Mt	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23
			My	-1.06	1.55	2.92	4.18	4.41	3.86	2.88	0.51	-1.68
			Mz	0.21	0.15	0.10	0.04	0.00	-0.06	-0.10	-0.17	-0.21
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879	-0.879
			Vy	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118
			Vz	-5.267	-4.318	-3.295	-1.339	0.026	2.064	3.424	5.465	6.873
			Mt	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
			My	-1.17	1.74	3.27	4.67	4.93	4.31	3.21	0.56	-1.89
			Mz	0.24	0.17	0.12	0.05	0.00	-0.07	-0.12	-0.19	-0.24
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538
			Vy	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
			Vz	3.036	2.715	2.149	0.877	0.042	-1.201	-2.030	-3.273	-4.185
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	0.80	-0.97	-1.94	-2.86	-3.04	-2.69	-2.05	-0.47	1.01
			Mz	-0.13	-0.09	-0.07	-0.03	0.00	0.04	0.07	0.11	0.13
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446
			Vy	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
			Vz	2.483	2.273	1.811	0.740	0.049	-0.977	-1.662	-2.689	-3.457
			Mt	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
			My	0.69	-0.77	-1.59	-2.37	-2.52	-2.25	-1.72	-0.42	0.80
			Mz	-0.11	-0.07	-0.05	-0.02	0.00	0.03	0.05	0.08	0.11
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515
			Vy	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
			Vz	2.905	2.599	2.054	0.833	0.037	-1.148	-1.939	-3.125	-3.998
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
			My	0.76	-0.93	-1.86	-2.73	-2.91	-2.57	-1.96	-0.45	0.96
			Mz	-0.13	-0.09	-0.06	-0.03	0.00	0.04	0.06	0.10	0.13
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422
			Vy	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050
			Vz	2.353	2.157	1.717	0.697	0.044	-0.925	-1.571	-2.540	-3.270
			Mt	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
			My	0.65	-0.73	-1.51	-2.24	-2.39	-2.13	-1.63	-0.40	0.75
			Mz	-0.10	-0.07	-0.05	-0.02	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857	-0.857
			Vy	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
			Vz	-4.868	-4.200	-3.348	-1.484	-0.102	1.971	3.353	5.427	6.810
			Mt	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
			My	-1.20	1.54	3.06	4.53	4.85	4.29	3.23	0.61	-1.83
			Mz	0.22	0.15	0.11	0.04	0.00	-0.07	-0.11	-0.18	-0.22
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949	-0.949
			Vy	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124
			Vz	-5.421	-4.641	-3.685	-1.621	-0.095	2.195	3.721	6.011	7.539
			Mt	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
			My	-1.31	1.73	3.40	5.02	5.36	4.74	3.56	0.65	-2.05
			Mz	0.25	0.17	0.12	0.05	0.00	-0.07	-0.12	-0.20	-0.25
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880
			Vy	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113
			Vz	-4.999	-4.316	-3.443	-1.528	-0.107	2.024	3.444	5.576	6.997
			Mt	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
			My	-1.24	1.58	3.14	4.65	4.98	4.41	3.32	0.62	-1.88
			Mz	0.23	0.16	0.11	0.05	0.00	-0.07	-0.11	-0.18	-0.23
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972	-0.972
			Vy	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
			Vz	-5.551	-4.758	-3.780	-1.664	-0.100	2.247	3.812	6.160	7.726
			Mt	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29
			My	-1.35	1.77	3.48	5.15	5.50	4.86	3.65	0.67	-2.10
			Mz	0.25	0.18	0.13	0.05	0.00	-0.08	-0.13	-0.20	-0.25
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-1.117	-1.117	-1.117	-1.117	-1.117	-1.117	-1.117	-1.117	-1.117
			Vy	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143
			Vz	-6.449	-5.499	-4.326	-1.871	-0.093	2.570	4.346	7.010	8.815

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.068 m	0.665 m	1.064 m	1.661 m	2.059 m	2.657 m	3.055 m	3.652 m	4.051 m
			Mt	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33
			My	-1.57	2.06	4.02	5.91	6.30	5.56	4.18	0.79	-2.36
			Mz	0.28	0.20	0.14	0.06	0.00	-0.09	-0.14	-0.23	-0.28
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209
			Vy	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
			Vz	-7.001	-5.941	-4.663	-2.008	-0.085	2.794	4.713	7.594	9.544
			Mt	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36
			My	-1.68	2.25	4.37	6.40	6.82	6.01	4.51	0.84	-2.57
			Mz	0.31	0.22	0.16	0.06	0.00	-0.09	-0.16	-0.25	-0.31
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-1.140	-1.140	-1.140	-1.140	-1.140	-1.140	-1.140	-1.140	-1.140
			Vy	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145
			Vz	-6.579	-5.615	-4.420	-1.914	-0.098	2.623	4.437	7.159	9.003
			Mt	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34
			My	-1.60	2.09	4.11	6.03	6.43	5.68	4.27	0.81	-2.41
			Mz	0.29	0.20	0.14	0.06	0.00	-0.09	-0.14	-0.23	-0.29
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232
			Vy	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
			Vz	-7.131	-6.057	-4.758	-2.051	-0.090	2.846	4.805	7.743	9.731
			Mt	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37
			My	-1.71	2.29	4.45	6.52	6.95	6.13	4.60	0.86	-2.62
			Mz	0.32	0.22	0.16	0.06	0.00	-0.10	-0.16	-0.25	-0.32
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336
			Vy	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Vz	-1.877	-1.614	-1.319	-0.650	-0.082	0.776	1.349	2.207	2.730
			Mt	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
			My	-0.48	0.57	1.16	1.76	1.91	1.70	1.28	0.22	-0.77
			Mz	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.07	-0.08
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428	-0.428
			Vy	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
			Vz	-2.429	-2.056	-1.656	-0.786	-0.074	1.000	1.716	2.791	3.458
			Mt	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
			My	-0.59	0.76	1.50	2.25	2.42	2.15	1.61	0.26	-0.99
			Mz	0.11	0.08	0.06	0.02	0.00	-0.03	-0.06	-0.09	-0.11
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359	-0.359
			Vy	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
			Vz	-2.007	-1.730	-1.413	-0.693	-0.087	0.829	1.440	2.356	2.917
			Mt	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
			My	-0.51	0.61	1.24	1.89	2.04	1.82	1.37	0.23	-0.82
			Mz	0.09	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.03	-0.04	-0.07	-0.09
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451
			Vy	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
			Vz	-2.559	-2.172	-1.751	-0.830	-0.079	1.053	1.808	2.940	3.645
			Mt	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
			My	-0.62	0.80	1.58	2.38	2.56	2.27	1.70	0.28	-1.04
			Mz	0.12	0.08	0.06	0.02	0.00	-0.03	-0.06	-0.09	-0.12
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-1.027	-1.027	-1.027	-1.027	-1.027	-1.027	-1.027	-1.027	-1.027
			Vy	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133
			Vz	-6.043	-5.063	-3.921	-1.643	-0.032	2.379	3.986	6.399	8.055
			Mt	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
			My	-1.42	1.96	3.76	5.44	5.78	5.07	3.81	0.71	-2.17
			Mz	0.26	0.19	0.13	0.05	0.00	-0.08	-0.13	-0.21	-0.26
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119	-1.119
			Vy	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147
			Vz	-6.596	-5.504	-4.258	-1.780	-0.024	2.602	4.354	6.983	8.783
			Mt	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33
			My	-1.53	2.15	4.10	5.93	6.29	5.52	4.14	0.75	-2.38
			Mz	0.29	0.20	0.15	0.06	0.00	-0.09	-0.15	-0.23	-0.29
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-1.050	-1.050	-1.050	-1.050	-1.050	-1.050	-1.050	-1.050	-1.050
			Vy	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136
			Vz	-6.174	-5.179	-4.015	-1.687	-0.036	2.431	4.077	6.548	8.242
			Mt	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31
			My	-1.45	1.99	3.84	5.57	5.91	5.19	3.90	0.72	-2.22
			Mz	0.27	0.19	0.14	0.05	0.00	-0.08	-0.14	-0.22	-0.27
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143
			Vy	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
			Vz	-6.726	-5.621	-4.352	-1.824	-0.029	2.655	4.445	7.132	8.970
			Mt	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34
			My	-1.56	2.19	4.18	6.06	6.43	5.64	4.23	0.77	-2.43
			Mz	0.30	0.21	0.15	0.06	0.00	-0.09	-0.15	-0.24	-0.30
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275
			Vy	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
			Vz	1.577	1.412	1.091	0.392	-0.013	-0.610	-1.009	-1.607	-2.088
			Mt	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
			My	0.40	-0.52	-1.03	-1.47	-1.55	-1.36	-1.04	-0.26	0.47
			Mz	-0.07	-0.05	-0.04	-0.01	0.00	0.02	0.04	0.06	0.07
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
			Vy	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			Vz	1.024	0.971	0.754	0.255	-0.006	-0.387	-0.641	-1.023	-1.359
			Mt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
			My	0.29	-0.33	-0.68	-0.98	-1.03	-0.91	-0.71	-0.21	0.26
			Mz	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.04
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.251	0.251	0.251	0.251	0.251	0.251	0.251	0.251	0.251
			Vy	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
			Vz	1.447	1.296	0.997	0.348	-0.018	-0.558	-0.918	-1.458	-1.901
			Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			My	0.36	-0.48	-0.94	-1.35	-1.41	-1.24	-0.95	-0.24	0.42
			Mz	-0.07	-0.05	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.03	0.05	0.07
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.068 m	0.665 m	1.064 m	1.661 m	2.059 m	2.657 m	3.055 m	3.652 m	4.051 m
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	0.894	0.854	0.660	0.212	-0.011	-0.334	-0.550	-0.874	-1.172
			Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			My	0.26	-0.29	-0.60	-0.86	-0.89	-0.79	-0.62	-0.19	0.21
			Mz	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594
			Vy	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
			Vz	-3.410	-2.898	-2.292	-1.000	-0.048	1.380	2.333	3.761	4.713
			Mt	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
			My	-0.81	1.10	2.14	3.14	3.35	2.96	2.22	0.40	-1.29
			Mz	0.16	0.11	0.08	0.03	0.00	-0.05	-0.08	-0.13	-0.16
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686
			Vy	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Vz	-3.963	-3.339	-2.629	-1.137	-0.040	1.604	2.700	4.345	5.441
			Mt	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
			My	-0.92	1.29	2.49	3.64	3.87	3.40	2.55	0.44	-1.51
			Mz	0.19	0.13	0.09	0.04	0.00	-0.06	-0.09	-0.15	-0.19
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617
			Vy	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
			Vz	-3.541	-3.014	-2.386	-1.043	-0.053	1.433	2.424	3.910	4.900
			Mt	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
			My	-0.84	1.14	2.22	3.27	3.49	3.07	2.31	0.41	-1.34
			Mz	0.16	0.11	0.08	0.03	0.00	-0.05	-0.08	-0.13	-0.16
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709	-0.709
			Vy	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096
			Vz	-4.093	-3.456	-2.723	-1.180	-0.045	1.657	2.792	4.494	5.629
			Mt	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21
			My	-0.95	1.33	2.57	3.76	4.00	3.52	2.64	0.46	-1.56
			Mz	0.19	0.13	0.10	0.04	0.00	-0.06	-0.10	-0.15	-0.19
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.854	-0.854	-0.854	-0.854	-0.854	-0.854	-0.854	-0.854	-0.854
			Vy	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111
			Vz	-4.991	-4.197	-3.269	-1.386	-0.038	1.979	3.325	5.344	6.718
			Mt	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25
			My	-1.17	1.61	3.11	4.52	4.81	4.23	3.17	0.58	-1.82
			Mz	0.22	0.16	0.11	0.04	0.00	-0.07	-0.11	-0.18	-0.22
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.946	-0.946	-0.946	-0.946	-0.946	-0.946	-0.946	-0.946	-0.946
			Vy	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
			Vz	-5.543	-4.639	-3.607	-1.523	-0.031	2.203	3.693	5.928	7.447
			Mt	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
			My	-1.28	1.80	3.46	5.02	5.32	4.68	3.50	0.63	-2.03
			Mz	0.25	0.17	0.12	0.05	0.00	-0.07	-0.12	-0.20	-0.25
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.877	-0.877	-0.877	-0.877	-0.877	-0.877	-0.877	-0.877	-0.877
			Vy	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114
			Vz	-5.121	-4.313	-3.364	-1.430	-0.043	2.032	3.416	5.492	6.905
			Mt	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
			My	-1.21	1.65	3.19	4.65	4.94	4.35	3.26	0.60	-1.87
			Mz	0.23	0.16	0.11	0.05	0.00	-0.07	-0.11	-0.18	-0.23
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.969	-0.969	-0.969	-0.969	-0.969	-0.969	-0.969	-0.969	-0.969
			Vy	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128
			Vz	-5.673	-4.755	-3.701	-1.567	-0.036	2.256	3.784	6.077	7.634
			Mt	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29
			My	-1.32	1.84	3.54	5.14	5.46	4.79	3.59	0.65	-2.08
			Mz	0.26	0.18	0.13	0.05	0.00	-0.08	-0.13	-0.20	-0.26
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.419	-0.312	-0.262	-0.165	-0.027	0.186	0.328	0.540	0.633
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	-0.08	0.13	0.24	0.38	0.41	0.37	0.27	0.01	-0.23
			Mz	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165
			Vy	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
			Vz	-0.971	-0.754	-0.600	-0.302	-0.020	0.410	0.696	1.125	1.361
			Mt	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
			My	-0.19	0.32	0.59	0.87	0.93	0.82	0.59	0.05	-0.45
			Mz	0.05	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.05
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096
			Vy	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			Vz	-0.549	-0.428	-0.357	-0.209	-0.032	0.239	0.419	0.689	0.820
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
			My	-0.12	0.17	0.32	0.50	0.55	0.49	0.36	0.02	-0.28
			Mz	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188
			Vy	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
			Vz	-1.101	-0.870	-0.694	-0.345	-0.025	0.462	0.787	1.273	1.548
			Mt	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
			My	-0.23	0.36	0.67	0.99	1.06	0.93	0.69	0.07	-0.50
			Mz	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.896	-0.896	-0.896	-0.896	-0.896	-0.896	-0.896	-0.896	-0.896
			Vy	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117
			Vz	-5.314	-4.412	-3.392	-1.401	-0.004	2.083	3.476	5.566	7.006
			Mt	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
			My	-1.22	1.73	3.30	4.75	5.03	4.41	3.30	0.60	-1.90
			Mz	0.23	0.16	0.12	0.05	0.00	-0.07	-0.12	-0.19	-0.23
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.988	-0.988	-0.988	-0.988	-0.988	-0.988	-0.988	-0.988	-0.988
			Vy	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131
			Vz	-5.867	-4.853	-3.730	-1.538	0.003	2.307	3.844	6.150	7.735
			Mt	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29
			My	-1.33	1.93	3.64	5.24	5.55	4.86	3.63	0.65	-2.12

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.068 m	0.665 m	1.064 m	1.661 m	2.059 m	2.657 m	3.055 m	3.652 m	4.051 m
			Mz	0.26	0.18	0.13	0.05	0.00	-0.08	-0.13	-0.21	-0.26
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.919	-0.919	-0.919	-0.919	-0.919	-0.919	-0.919	-0.919	-0.919
			Vy	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
			Vz	-5.445	-4.528	-3.487	-1.445	-0.009	2.136	3.567	5.714	7.193
			Mt	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27
			My	-1.26	1.77	3.38	4.87	5.16	4.53	3.39	0.62	-1.95
			Mz	0.24	0.17	0.12	0.05	0.00	-0.07	-0.12	-0.19	-0.24
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-1.011	-1.011	-1.011	-1.011	-1.011	-1.011	-1.011	-1.011	-1.011
			Vy	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134
			Vz	-5.997	-4.970	-3.824	-1.581	-0.002	2.360	3.935	6.298	7.922
			Mt	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
			My	-1.36	1.97	3.73	5.36	5.68	4.97	3.72	0.67	-2.16
			Mz	0.27	0.19	0.13	0.05	0.00	-0.08	-0.13	-0.21	-0.27
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406
			Vy	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052
			Vz	2.306	2.063	1.620	0.634	0.014	-0.906	-1.519	-2.440	-3.136
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	0.60	-0.74	-1.48	-2.16	-2.29	-2.03	-1.54	-0.36	0.74
			Mz	-0.10	-0.07	-0.05	-0.02	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314
			Vy	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038
			Vz	1.753	1.622	1.282	0.497	0.022	-0.682	-1.151	-1.856	-2.408
			Mt	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
			My	0.49	-0.55	-1.14	-1.67	-1.78	-1.58	-1.21	-0.31	0.53
			Mz	-0.07	-0.05	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.06	0.07
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383
			Vy	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
			Vz	2.176	1.947	1.525	0.591	0.009	-0.853	-1.428	-2.291	-2.949
			Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
			My	0.56	-0.70	-1.40	-2.04	-2.16	-1.91	-1.45	-0.34	0.69
			Mz	-0.10	-0.07	-0.05	-0.02	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291
			Vy	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035
			Vz	1.623	1.505	1.188	0.454	0.017	-0.629	-1.060	-1.707	-2.221
			Mt	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
			My	0.45	-0.51	-1.05	-1.55	-1.64	-1.46	-1.12	-0.30	0.48
			Mz	-0.07	-0.05	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.03	0.06	0.07

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.051 m	0.611 m	1.450 m	2.290 m	2.850 m	3.689 m	4.249 m	5.088 m	5.648 m
N10/N16	Acero laminado	PP+Pletinaaluminio	N	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303
			Vy	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
			Vz	-1.572	-1.234	-0.752	-0.300	-0.017	0.383	0.633	0.981	1.197
			Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			My	-0.78	0.01	0.84	1.28	1.37	1.21	0.92	0.24	-0.37
			Mz	-0.10	-0.08	-0.05	-0.02	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10
		1.35·PP+Pletinaaluminio	N	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402
			Vy	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044
			Vz	-2.070	-1.627	-0.993	-0.399	-0.024	0.507	0.840	1.307	1.596
			Mt	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
			My	-1.02	0.01	1.11	1.69	1.81	1.60	1.22	0.32	-0.49
			Mz	-0.12	-0.10	-0.06	-0.02	0.00	0.04	0.06	0.10	0.12
		PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311
			Vy	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
			Vz	-1.625	-1.273	-0.773	-0.307	-0.016	0.393	0.647	1.000	1.216
			Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			My	-0.81	0.00	0.86	1.31	1.40	1.24	0.95	0.25	-0.37
			Mz	-0.10	-0.08	-0.05	-0.02	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409	-0.409
			Vy	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
			Vz	-2.122	-1.666	-1.015	-0.406	-0.023	0.517	0.854	1.325	1.616
			Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
			My	-1.05	0.01	1.13	1.72	1.84	1.63	1.25	0.33	-0.49
			Mz	-0.13	-0.10	-0.06	-0.03	0.00	0.04	0.06	0.10	0.13
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.478	-0.478	-0.478	-0.478	-0.478	-0.478	-0.478	-0.478	-0.478
			Vy	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
			Vz	-2.655	-2.053	-1.232	-0.480	-0.023	0.612	0.981	1.444	1.691
			Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
			My	-1.37	-0.05	1.32	2.04	2.18	1.93	1.48	0.45	-0.42
			Mz	-0.20	-0.16	-0.10	-0.04	0.00	0.06	0.10	0.16	0.20
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.577	-0.577	-0.577	-0.577	-0.577	-0.577	-0.577	-0.577	-0.577
			Vy	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081
			Vz	-3.153	-2.446	-1.474	-0.578	-0.030	0.736	1.188	1.769	2.090
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	-1.61	-0.05	1.60	2.45	2.62	2.32	1.78	0.53	-0.55
			Mz	-0.23	-0.18	-0.11	-0.05	0.00	0.07	0.11	0.18	0.23
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486
			Vy	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073
			Vz	-2.708	-2.092	-1.254	-0.487	-0.022	0.622	0.995	1.462	1.710
			Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
			My	-1.40	-0.05	1.35	2.07	2.21	1.96	1.50	0.46	-0.43
			Mz	-0.20	-0.16	-0.10	-0.04	0.00	0.06	0.10	0.16	0.21
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584
			Vy	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083
			Vz	-3.206	-2.485	-1.495	-0.585	-0.029	0.746	1.202	1.787	2.109
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	-1.64	-0.05	1.62	2.49	2.66	2.35	1.80	0.54	-0.55

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.051 m	0.611 m	1.450 m	2.290 m	2.850 m	3.689 m	4.249 m	5.088 m	5.648 m
			Mz	-0.23	-0.19	-0.12	-0.05	0.00	0.07	0.12	0.19	0.23
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054
			Vy	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
			Vz	0.718	0.495	0.224	0.032	-0.041	-0.092	-0.074	0.081	0.254
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			My	0.43	0.09	-0.20	-0.30	-0.30	-0.24	-0.19	-0.18	-0.27
			Mz	0.13	0.10	0.06	0.03	0.00	-0.04	-0.06	-0.10	-0.13
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045
			Vy	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
			Vz	0.220	0.102	-0.018	-0.066	-0.048	0.032	0.133	0.407	0.654
			Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			My	0.19	0.10	0.07	0.11	0.14	0.16	0.11	-0.10	-0.40
			Mz	0.10	0.08	0.05	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
			Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
			Vz	0.665	0.456	0.203	0.025	-0.040	-0.082	-0.059	0.100	0.273
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			My	0.40	0.09	-0.18	-0.27	-0.27	-0.21	-0.16	-0.17	-0.27
			Mz	0.12	0.10	0.06	0.02	0.00	-0.04	-0.06	-0.10	-0.12
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052
			Vy	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
			Vz	0.167	0.063	-0.039	-0.073	-0.047	0.042	0.148	0.425	0.673
			Mt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
			My	0.16	0.10	0.09	0.14	0.18	0.19	0.14	-0.10	-0.40
			Mz	0.09	0.07	0.05	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475
			Vy	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077
			Vz	-2.748	-2.108	-1.231	-0.456	0.005	0.611	0.958	1.395	1.630
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	-1.43	-0.07	1.33	2.03	2.15	1.89	1.44	0.45	-0.40
			Mz	-0.22	-0.17	-0.11	-0.04	0.00	0.07	0.11	0.17	0.22
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574
			Vy	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087
			Vz	-3.246	-2.500	-1.473	-0.554	-0.002	0.735	1.165	1.720	2.030
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
			My	-1.67	-0.06	1.60	2.44	2.59	2.28	1.75	0.53	-0.53
			Mz	-0.24	-0.20	-0.12	-0.05	0.00	0.07	0.12	0.20	0.24
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.483	-0.483	-0.483	-0.483	-0.483	-0.483	-0.483	-0.483	-0.483
			Vy	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079
			Vz	-2.801	-2.147	-1.252	-0.463	0.005	0.621	0.973	1.414	1.649
			Mt	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
			My	-1.45	-0.07	1.35	2.06	2.19	1.92	1.47	0.46	-0.40
			Mz	-0.22	-0.18	-0.11	-0.04	0.00	0.07	0.11	0.18	0.22
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.582	-0.582	-0.582	-0.582	-0.582	-0.582	-0.582	-0.582	-0.582
			Vy	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089
			Vz	-3.299	-2.539	-1.494	-0.561	-0.001	0.745	1.180	1.739	2.049
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
			My	-1.70	-0.07	1.62	2.47	2.63	2.31	1.77	0.54	-0.53
			Mz	-0.25	-0.20	-0.12	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.20	0.25
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580
			Vy	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
			Vz	-3.398	-2.599	-1.519	-0.564	0.001	0.748	1.167	1.672	1.926
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	-1.78	-0.10	1.62	2.48	2.64	2.32	1.78	0.58	-0.43
			Mz	-0.28	-0.22	-0.14	-0.06	0.00	0.08	0.14	0.22	0.28
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679
			Vy	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110
			Vz	-3.896	-2.992	-1.761	-0.662	-0.006	0.872	1.374	1.997	2.326
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	-2.02	-0.10	1.89	2.90	3.08	2.71	2.08	0.65	-0.56
			Mz	-0.31	-0.25	-0.15	-0.06	0.00	0.09	0.15	0.25	0.31
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-0.588	-0.588	-0.588	-0.588	-0.588	-0.588	-0.588	-0.588	-0.588
			Vy	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101
			Vz	-3.451	-2.638	-1.541	-0.571	0.002	0.758	1.182	1.691	1.946
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	-1.81	-0.11	1.64	2.52	2.67	2.35	1.80	0.58	-0.44
			Mz	-0.28	-0.23	-0.14	-0.06	0.00	0.09	0.14	0.23	0.28
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686
			Vy	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112
			Vz	-3.948	-3.031	-1.782	-0.669	-0.005	0.882	1.388	2.016	2.345
			Mt	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
			My	-2.05	-0.10	1.91	2.93	3.12	2.74	2.10	0.66	-0.56
			Mz	-0.31	-0.25	-0.16	-0.06	0.00	0.09	0.16	0.25	0.31
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261
			Vy	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
			Vz	-1.374	-1.071	-0.646	-0.257	-0.010	0.325	0.534	0.855	1.064
			Mt	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
			My	-0.70	-0.02	0.70	1.08	1.15	1.02	0.78	0.19	-0.34
			Mz	-0.08	-0.07	-0.04	-0.02	0.00	0.03	0.04	0.07	0.08
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.360	-0.360	-0.360	-0.360	-0.360	-0.360	-0.360	-0.360	-0.360
			Vy	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Vz	-1.872	-1.463	-0.887	-0.355	-0.017	0.449	0.741	1.180	1.464
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	-0.94	-0.01	0.97	1.49	1.59	1.41	1.08	0.27	-0.47
			Mz	-0.11	-0.09	-0.06	-0.02	0.00	0.03	0.06	0.09	0.11
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269
			Vy	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
			Vz	-1.427	-1.110	-0.667	-0.263	-0.009	0.336	0.549	0.874	1.084
			Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
			My	-0.73	-0.02	0.72	1.11	1.19	1.05	0.80	0.20	-0.34

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.051 m	0.611 m	1.450 m	2.290 m	2.850 m	3.689 m	4.249 m	5.088 m	5.648 m
			Mz	-0.09	-0.07	-0.04	-0.02	0.00	0.03	0.04	0.07	0.09
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367	-0.367
			Vy	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
			Vz	-1.925	-1.502	-0.909	-0.362	-0.016	0.460	0.756	1.199	1.483
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	-0.97	-0.01	0.99	1.53	1.63	1.44	1.10	0.28	-0.47
			Mz	-0.12	-0.09	-0.06	-0.02	0.00	0.04	0.06	0.09	0.12
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564
			Vy	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Vz	-3.243	-2.490	-1.472	-0.558	-0.012	0.726	1.144	1.650	1.907
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	-1.69	-0.09	1.57	2.42	2.57	2.26	1.74	0.56	-0.44
			Mz	-0.26	-0.21	-0.13	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.21	0.26
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-0.663	-0.663	-0.663	-0.663	-0.663	-0.663	-0.663	-0.663	-0.663
			Vy	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103
			Vz	-3.741	-2.883	-1.713	-0.656	-0.019	0.850	1.350	1.975	2.307
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
			My	-1.93	-0.08	1.84	2.83	3.02	2.66	2.04	0.63	-0.57
			Mz	-0.29	-0.23	-0.14	-0.06	0.00	0.09	0.14	0.23	0.29
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572
			Vy	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095
			Vz	-3.296	-2.529	-1.493	-0.565	-0.011	0.736	1.158	1.669	1.926
			Mt	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
			My	-1.72	-0.09	1.59	2.45	2.61	2.29	1.76	0.57	-0.44
			Mz	-0.26	-0.21	-0.13	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.21	0.27
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-0.670	-0.670	-0.670	-0.670	-0.670	-0.670	-0.670	-0.670	-0.670
			Vy	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
			Vz	-3.794	-2.922	-1.735	-0.663	-0.018	0.860	1.365	1.994	2.326
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
			My	-1.96	-0.09	1.86	2.86	3.05	2.69	2.06	0.64	-0.57
			Mz	-0.29	-0.23	-0.15	-0.06	0.00	0.09	0.15	0.23	0.29
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
			Vy	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Vz	0.130	0.058	-0.016	-0.046	-0.030	0.022	0.089	0.288	0.471
			Mt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
			My	0.11	0.06	0.04	0.07	0.09	0.10	0.07	-0.08	-0.29
			Mz	0.07	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.07
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131
			Vy	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			Vz	-0.368	-0.335	-0.257	-0.144	-0.037	0.146	0.296	0.613	0.870
			Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			My	-0.14	0.06	0.31	0.48	0.53	0.49	0.37	0.00	-0.42
			Mz	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vz	0.077	0.019	-0.037	-0.053	-0.030	0.032	0.103	0.307	0.490
			Mt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
			My	0.08	0.05	0.06	0.10	0.13	0.13	0.10	-0.07	-0.29
			Mz	0.06	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.421	-0.374	-0.279	-0.151	-0.036	0.156	0.310	0.632	0.890
			Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			My	-0.17	0.06	0.33	0.52	0.57	0.53	0.40	0.01	-0.42
			Mz	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.389	-0.389	-0.389	-0.389	-0.389	-0.389	-0.389	-0.389	-0.389
			Vy	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
			Vz	-2.160	-1.671	-0.991	-0.378	-0.006	0.497	0.795	1.188	1.413
			Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
			My	-1.10	-0.03	1.08	1.65	1.76	1.55	1.18	0.35	-0.38
			Mz	-0.16	-0.13	-0.08	-0.03	0.00	0.05	0.08	0.13	0.16
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488
			Vy	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
			Vz	-2.658	-2.063	-1.233	-0.476	-0.013	0.621	1.002	1.513	1.813
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	-1.35	-0.03	1.35	2.07	2.20	1.94	1.49	0.42	-0.51
			Mz	-0.18	-0.15	-0.09	-0.04	0.00	0.06	0.09	0.15	0.18
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.397	-0.397	-0.397	-0.397	-0.397	-0.397	-0.397	-0.397	-0.397
			Vy	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
			Vz	-2.213	-1.710	-1.013	-0.385	-0.005	0.507	0.810	1.207	1.433
			Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
			My	-1.13	-0.03	1.10	1.69	1.79	1.58	1.21	0.36	-0.38
			Mz	-0.16	-0.13	-0.08	-0.03	0.00	0.05	0.08	0.13	0.16
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.495	-0.495	-0.495	-0.495	-0.495	-0.495	-0.495	-0.495	-0.495
			Vy	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
			Vz	-2.710	-2.102	-1.254	-0.483	-0.012	0.631	1.017	1.532	1.832
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	-1.37	-0.03	1.37	2.10	2.24	1.97	1.51	0.43	-0.51
			Mz	-0.19	-0.15	-0.09	-0.04	0.00	0.06	0.10	0.15	0.19
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494
			Vy	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078
			Vz	-2.810	-2.162	-1.280	-0.486	-0.010	0.634	1.004	1.465	1.710
			Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
			My	-1.46	-0.07	1.37	2.11	2.25	1.98	1.52	0.47	-0.42
			Mz	-0.22	-0.17	-0.11	-0.04	0.00	0.07	0.11	0.17	0.22
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.593	-0.593	-0.593	-0.593	-0.593	-0.593	-0.593	-0.593	-0.593
			Vy	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vz	-3.308	-2.555	-1.521	-0.584	-0.017	0.758	1.211	1.791	2.109
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	-1.70	-0.06	1.65	2.52	2.69	2.37	1.82	0.55	-0.54

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.051 m	0.611 m	1.450 m	2.290 m	2.850 m	3.689 m	4.249 m	5.088 m	5.648 m
			Mz	-0.25	-0.20	-0.12	-0.05	0.00	0.07	0.12	0.20	0.25
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502
			Vy	-0.080	-0.080	-0.080	-0.080	-0.080	-0.080	-0.080	-0.080	-0.080
			Vz	-2.863	-2.201	-1.301	-0.493	-0.009	0.644	1.019	1.484	1.729
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	-1.48	-0.07	1.40	2.14	2.28	2.01	1.54	0.48	-0.42
			Mz	-0.22	-0.18	-0.11	-0.04	0.00	0.07	0.11	0.18	0.22
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600
			Vy	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090
			Vz	-3.360	-2.594	-1.543	-0.591	-0.016	0.768	1.226	1.809	2.129
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	-1.73	-0.06	1.67	2.56	2.72	2.40	1.84	0.56	-0.55
			Mz	-0.25	-0.20	-0.13	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.20	0.25
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175
			Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			Vz	-0.786	-0.634	-0.406	-0.179	-0.021	0.212	0.371	0.648	0.848
			Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			My	-0.38	0.02	0.46	0.70	0.76	0.68	0.52	0.09	-0.33
			Mz	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-1.284	-1.027	-0.648	-0.277	-0.028	0.336	0.578	0.973	1.247
			Mt	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
			My	-0.62	0.03	0.73	1.12	1.20	1.07	0.82	0.17	-0.45
			Mz	-0.05	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.03	0.04	0.05
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.839	-0.673	-0.427	-0.186	-0.020	0.222	0.386	0.667	0.867
			Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			My	-0.41	0.02	0.48	0.74	0.79	0.71	0.54	0.10	-0.33
			Mz	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281
			Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			Vz	-1.337	-1.066	-0.669	-0.284	-0.027	0.346	0.593	0.992	1.267
			Mt	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
			My	-0.65	0.02	0.75	1.15	1.24	1.10	0.84	0.18	-0.45
			Mz	-0.06	-0.05	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.03	0.05	0.06
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521
			Vy	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082
			Vz	-2.949	-2.271	-1.352	-0.519	-0.018	0.669	1.062	1.547	1.799
			Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
			My	-1.53	-0.07	1.45	2.23	2.38	2.09	1.61	0.51	-0.43
			Mz	-0.23	-0.18	-0.11	-0.05	0.00	0.07	0.11	0.18	0.23
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620
			Vy	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			Vz	-3.447	-2.664	-1.594	-0.617	-0.025	0.793	1.269	1.872	2.198
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	-1.77	-0.06	1.72	2.64	2.82	2.49	1.91	0.58	-0.56
			Mz	-0.26	-0.21	-0.13	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.21	0.26
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529
			Vy	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084
			Vz	-3.002	-2.310	-1.373	-0.526	-0.017	0.679	1.077	1.565	1.818
			Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
			My	-1.56	-0.07	1.47	2.26	2.41	2.13	1.63	0.51	-0.43
			Mz	-0.23	-0.19	-0.12	-0.05	0.00	0.07	0.12	0.19	0.24
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627
			Vy	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094
			Vz	-3.500	-2.703	-1.615	-0.624	-0.024	0.803	1.284	1.890	2.218
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	-1.80	-0.07	1.74	2.67	2.85	2.52	1.93	0.59	-0.56
			Mz	-0.26	-0.21	-0.13	-0.05	0.00	0.08	0.13	0.21	0.26
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vy	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
			Vz	0.424	0.276	0.104	-0.007	-0.036	-0.035	0.008	0.185	0.362
			Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
			My	0.27	0.07	-0.08	-0.12	-0.10	-0.07	-0.06	-0.13	-0.28
			Mz	0.10	0.08	0.05	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vy	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
			Vz	-0.074	-0.117	-0.138	-0.105	-0.043	0.089	0.214	0.510	0.762
			Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
			My	0.03	0.08	0.19	0.30	0.34	0.33	0.24	-0.05	-0.41
			Mz	0.07	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.07
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vy	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
			Vz	0.371	0.237	0.083	-0.014	-0.035	-0.025	0.022	0.203	0.382
			Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			My	0.24	0.07	-0.06	-0.08	-0.07	-0.04	-0.03	-0.12	-0.28
			Mz	0.09	0.07	0.05	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096
			Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vz	-0.127	-0.156	-0.159	-0.112	-0.042	0.099	0.229	0.528	0.781
			Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
			My	0.00	0.08	0.21	0.33	0.37	0.36	0.27	-0.04	-0.41
			Mz	0.06	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.068 m	0.627 m	1.465 m	2.024 m	2.862 m	3.700 m	4.258 m	5.097 m	5.655 m
N6/N20	Acero laminado	PP+Pletinaaluminio	N	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302	-0.302
			Vy	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
			Vz	1.194	0.979	0.631	0.382	-0.017	-0.447	-0.751	-1.232	-1.570
			Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			My	0.36	-0.24	-0.92	-1.21	-1.36	-1.17	-0.83	-0.01	0.78
			Mz	0.10	0.08	0.05	0.03	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
		1.35·PP+Pletinaaluminio	N	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401	-0.401
			Vy	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
			Vz	1.593	1.304	0.838	0.506	-0.024	-0.592	-0.992	-1.624	-2.067
			Mt	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
			My	0.49	-0.32	-1.22	-1.60	-1.80	-1.55	-1.10	-0.01	1.02
			Mz	0.12	0.10	0.06	0.04	0.00	-0.04	-0.06	-0.10	-0.12
		PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-0.310	-0.310	-0.310	-0.310	-0.310	-0.310	-0.310	-0.310	-0.310
			Vy	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
			Vz	1.214	0.998	0.646	0.392	-0.016	-0.459	-0.772	-1.271	-1.622
			Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			My	0.36	-0.25	-0.95	-1.24	-1.40	-1.20	-0.86	0.00	0.81
			Mz	0.10	0.08	0.05	0.03	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio	N	-0.408	-0.408	-0.408	-0.408	-0.408	-0.408	-0.408	-0.408	-0.408
			Vy	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
			Vz	1.612	1.322	0.852	0.516	-0.023	-0.604	-1.014	-1.663	-2.119
			Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
			My	0.49	-0.33	-1.24	-1.63	-1.84	-1.58	-1.13	-0.01	1.05
			Mz	0.13	0.10	0.07	0.04	0.00	-0.04	-0.06	-0.10	-0.13
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493
			Vy	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072
			Vz	1.725	1.479	1.016	0.649	0.008	-0.721	-1.258	-2.142	-2.804
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	0.48	-0.42	-1.47	-1.93	-2.21	-1.92	-1.37	0.04	1.43
			Mz	0.20	0.16	0.10	0.06	0.00	-0.06	-0.10	-0.16	-0.20
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591
			Vy	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
			Vz	2.124	1.803	1.223	0.772	0.001	-0.866	-1.500	-2.535	-3.301
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	0.61	-0.49	-1.77	-2.33	-2.66	-2.30	-1.64	0.04	1.67
			Mz	0.23	0.18	0.11	0.07	0.00	-0.07	-0.11	-0.18	-0.23
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501
			Vy	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
			Vz	1.745	1.497	1.031	0.659	0.009	-0.732	-1.279	-2.181	-2.856
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	0.48	-0.42	-1.49	-1.96	-2.25	-1.95	-1.39	0.05	1.45
			Mz	0.21	0.16	0.10	0.06	0.00	-0.06	-0.10	-0.16	-0.21
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1	N	-0.599	-0.599	-0.599	-0.599	-0.599	-0.599	-0.599	-0.599	-0.599
			Vy	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084
			Vz	2.143	1.822	1.237	0.782	0.002	-0.877	-1.521	-2.574	-3.353
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	0.61	-0.50	-1.79	-2.36	-2.69	-2.33	-1.66	0.04	1.70
			Mz	0.23	0.19	0.12	0.07	0.00	-0.07	-0.12	-0.19	-0.23
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
			Vy	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045
			Vz	0.149	-0.023	-0.178	-0.204	-0.146	0.064	0.296	0.770	1.173
			Mt	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
			My	0.09	0.06	0.16	0.27	0.42	0.46	0.37	-0.06	-0.61
			Mz	-0.13	-0.10	-0.06	-0.04	0.00	0.04	0.06	0.10	0.13
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035
			Vz	0.548	0.301	0.028	-0.080	-0.153	-0.081	0.055	0.378	0.676
			Mt	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
			My	0.22	-0.01	-0.14	-0.13	-0.03	0.08	0.10	-0.07	-0.36
			Mz	-0.10	-0.08	-0.05	-0.03	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
			Vy	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
			Vz	0.168	-0.005	-0.164	-0.194	-0.145	0.053	0.275	0.731	1.120
			Mt	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
			My	0.10	0.05	0.13	0.24	0.38	0.43	0.35	-0.06	-0.58
			Mz	-0.12	-0.10	-0.06	-0.04	0.00	0.04	0.06	0.10	0.12
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
			Vz	0.567	0.319	0.043	-0.070	-0.152	-0.093	0.033	0.339	0.623
			Mt	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
			My	0.22	-0.02	-0.17	-0.16	-0.06	0.05	0.08	-0.07	-0.34
			Mz	-0.09	-0.07	-0.05	-0.03	0.00	0.03	0.05	0.07	0.09
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475
			Vy	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
			Vz	1.626	1.392	0.955	0.608	0.003	-0.703	-1.230	-2.105	-2.744
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	0.40	-0.45	-1.44	-1.88	-2.14	-1.86	-1.32	0.07	1.42
			Mz	0.22	0.17	0.11	0.07	0.00	-0.06	-0.11	-0.17	-0.22
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.573	-0.573	-0.573	-0.573	-0.573	-0.573	-0.573	-0.573	-0.573
			Vy	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088
			Vz	2.025	1.716	1.162	0.732	-0.003	-0.848	-1.471	-2.497	-3.241
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
			My	0.52	-0.53	-1.74	-2.27	-2.58	-2.23	-1.59	0.07	1.67
			Mz	0.25	0.20	0.12	0.07	0.00	-0.07	-0.12	-0.20	-0.25
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482	-0.482
			Vy	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
			Vz	1.645	1.410	0.970	0.619	0.004	-0.714	-1.251	-2.144	-2.797
			Mt	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.068 m	0.627 m	1.465 m	2.024 m	2.862 m	3.700 m	4.258 m	5.097 m	5.655 m
			My	0.40	-0.46	-1.46	-1.91	-2.18	-1.89	-1.34	0.07	1.45
			Mz	0.22	0.18	0.11	0.07	0.00	-0.07	-0.11	-0.18	-0.22
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(EI)	N	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580
			Vy	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
			Vz	2.044	1.734	1.176	0.742	-0.003	-0.859	-1.493	-2.536	-3.294
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
			My	0.52	-0.54	-1.76	-2.30	-2.62	-2.27	-1.61	0.07	1.70
			Mz	0.25	0.20	0.13	0.08	0.00	-0.08	-0.13	-0.20	-0.25
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-0.589	-0.589	-0.589	-0.589	-0.589	-0.589	-0.589	-0.589	-0.589
			Vy	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
			Vz	1.945	1.691	1.186	0.768	0.018	-0.867	-1.534	-2.651	-3.485
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	0.47	-0.55	-1.77	-2.32	-2.65	-2.31	-1.64	0.10	1.81
			Mz	0.28	0.22	0.14	0.08	0.00	-0.08	-0.14	-0.22	-0.28
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-0.687	-0.687	-0.687	-0.687	-0.687	-0.687	-0.687	-0.687	-0.687
			Vy	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
			Vz	2.343	2.016	1.393	0.892	0.012	-1.012	-1.776	-3.043	-3.982
			Mt	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
			My	0.59	-0.63	-2.07	-2.71	-3.10	-2.69	-1.91	0.10	2.06
			Mz	0.31	0.25	0.15	0.09	0.00	-0.09	-0.15	-0.25	-0.31
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597
			Vy	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
			Vz	1.964	1.710	1.201	0.778	0.019	-0.878	-1.555	-2.690	-3.537
			Mt	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
			My	0.47	-0.56	-1.79	-2.35	-2.69	-2.34	-1.66	0.10	1.84
			Mz	0.28	0.23	0.14	0.09	0.00	-0.09	-0.14	-0.23	-0.28
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI)	N	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695
			Vy	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
			Vz	2.363	2.034	1.407	0.902	0.012	-1.023	-1.797	-3.082	-4.034
			Mt	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
			My	0.59	-0.64	-2.09	-2.74	-3.13	-2.72	-1.93	0.10	2.09
			Mz	0.31	0.25	0.16	0.09	0.00	-0.09	-0.16	-0.25	-0.31
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.233	-0.233	-0.233	-0.233	-0.233	-0.233	-0.233	-0.233	-0.233
			Vy	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
			Vz	0.999	0.790	0.470	0.257	-0.074	-0.396	-0.602	-0.904	-1.099
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			My	0.23	-0.27	-0.79	-1.00	-1.08	-0.88	-0.60	0.04	0.59
			Mz	0.08	0.07	0.04	0.03	0.00	-0.02	-0.04	-0.07	-0.08
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331
			Vy	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Vz	1.398	1.114	0.676	0.380	-0.081	-0.541	-0.843	-1.296	-1.596
			Mt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
			My	0.36	-0.34	-1.09	-1.39	-1.52	-1.26	-0.87	0.03	0.84
			Mz	0.11	0.09	0.06	0.03	0.00	-0.03	-0.06	-0.09	-0.11
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241	-0.241
			Vy	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
			Vz	1.018	0.808	0.484	0.267	-0.073	-0.407	-0.623	-0.943	-1.151
			Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
			My	0.24	-0.27	-0.82	-1.03	-1.11	-0.91	-0.62	0.04	0.62
			Mz	0.09	0.07	0.04	0.03	0.00	-0.03	-0.04	-0.07	-0.09
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(EI)	N	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339
			Vy	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
			Vz	1.417	1.133	0.691	0.390	-0.080	-0.553	-0.864	-1.335	-1.648
			Mt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
			My	0.36	-0.35	-1.12	-1.42	-1.55	-1.29	-0.89	0.03	0.87
			Mz	0.12	0.09	0.06	0.04	0.00	-0.04	-0.06	-0.09	-0.12
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579
			Vy	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Vz	1.941	1.685	1.178	0.762	0.018	-0.848	-1.498	-2.579	-3.391
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	0.50	-0.52	-1.73	-2.27	-2.60	-2.27	-1.61	0.08	1.75
			Mz	0.26	0.21	0.13	0.08	0.00	-0.08	-0.13	-0.21	-0.26
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677
			Vy	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103
			Vz	2.340	2.009	1.385	0.886	0.011	-0.993	-1.739	-2.971	-3.888
			Mt	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
			My	0.62	-0.59	-2.03	-2.66	-3.05	-2.64	-1.89	0.08	1.99
			Mz	0.29	0.23	0.14	0.09	0.00	-0.09	-0.14	-0.23	-0.29
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587
			Vy	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
			Vz	1.961	1.703	1.193	0.772	0.019	-0.860	-1.519	-2.618	-3.444
			Mt	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
			My	0.50	-0.53	-1.75	-2.30	-2.64	-2.30	-1.64	0.09	1.78
			Mz	0.27	0.21	0.13	0.08	0.00	-0.08	-0.13	-0.21	-0.27
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(EI)	N	-0.685	-0.685	-0.685	-0.685	-0.685	-0.685	-0.685	-0.685	-0.685
			Vy	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
			Vz	2.359	2.028	1.399	0.896	0.012	-1.005	-1.760	-3.010	-3.941
			Mt	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
			My	0.62	-0.60	-2.05	-2.69	-3.08	-2.67	-1.91	0.08	2.02
			Mz	0.29	0.24	0.15	0.09	0.00	-0.09	-0.15	-0.23	-0.29
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
			Vy	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
			Vz	0.365	0.183	-0.016	-0.091	-0.136	-0.064	0.057	0.334	0.585
			Mt	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
			My	0.11	-0.04	-0.10	-0.07	0.02	0.12	0.13	-0.03	-0.28
			Mz	-0.07	-0.05	-0.03	-0.02	0.00	0.02	0.03	0.05	0.07
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084
			Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.068 m	0.627 m	1.465 m	2.024 m	2.862 m	3.700 m	4.258 m	5.097 m	5.655 m
			Vz	0.764	0.507	0.190	0.033	-0.143	-0.209	-0.185	-0.059	0.088
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
			My	0.24	-0.12	-0.40	-0.46	-0.42	-0.26	-0.14	-0.03	-0.04
			Mz	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vy	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			Vz	0.384	0.201	-0.002	-0.081	-0.135	-0.075	0.035	0.295	0.533
			Mt	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
			My	0.11	-0.05	-0.13	-0.10	-0.01	0.08	0.10	-0.02	-0.25
			Mz	-0.06	-0.05	-0.03	-0.02	0.00	0.02	0.03	0.05	0.06
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(EI)	N	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	0.783	0.526	0.205	0.043	-0.142	-0.220	-0.206	-0.098	0.036
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
			My	0.24	-0.13	-0.43	-0.49	-0.45	-0.29	-0.17	-0.03	-0.01
			Mz	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03
		PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388
			Vy	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
			Vz	1.410	1.185	0.793	0.495	-0.007	-0.575	-0.990	-1.668	-2.157
			Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
			My	0.38	-0.35	-1.18	-1.54	-1.75	-1.51	-1.08	0.03	1.10
			Mz	0.16	0.13	0.08	0.05	0.00	-0.05	-0.08	-0.13	-0.16
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.487	-0.487	-0.487	-0.487	-0.487	-0.487	-0.487	-0.487	-0.487
			Vy	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
			Vz	1.809	1.510	1.000	0.619	-0.014	-0.720	-1.232	-2.061	-2.654
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	0.50	-0.42	-1.48	-1.93	-2.19	-1.89	-1.35	0.03	1.34
			Mz	0.19	0.15	0.09	0.06	0.00	-0.06	-0.09	-0.15	-0.18
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396
			Vy	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
			Vz	1.429	1.204	0.808	0.505	-0.006	-0.586	-1.012	-1.707	-2.209
			Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
			My	0.38	-0.36	-1.20	-1.57	-1.79	-1.54	-1.10	0.04	1.13
			Mz	0.16	0.13	0.08	0.05	0.00	-0.05	-0.08	-0.13	-0.16
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·N(R)	N	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494
			Vy	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
			Vz	1.828	1.528	1.014	0.629	-0.013	-0.731	-1.253	-2.100	-2.706
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
			My	0.51	-0.43	-1.50	-1.96	-2.23	-1.92	-1.37	0.03	1.37
			Mz	0.19	0.15	0.10	0.06	0.00	-0.06	-0.10	-0.15	-0.19
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.503	-0.503	-0.503	-0.503	-0.503	-0.503	-0.503	-0.503	-0.503
			Vy	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
			Vz	1.729	1.485	1.024	0.655	0.008	-0.739	-1.295	-2.215	-2.898
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	0.45	-0.45	-1.51	-1.98	-2.26	-1.96	-1.40	0.06	1.49
			Mz	0.22	0.18	0.11	0.07	0.00	-0.07	-0.11	-0.17	-0.22
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601	-0.601
			Vy	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088
			Vz	2.128	1.809	1.231	0.779	0.001	-0.884	-1.536	-2.607	-3.395
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	0.58	-0.53	-1.81	-2.37	-2.70	-2.34	-1.67	0.06	1.73
			Mz	0.25	0.20	0.12	0.07	0.00	-0.07	-0.12	-0.20	-0.25
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.511	-0.511	-0.511	-0.511	-0.511	-0.511	-0.511	-0.511	-0.511
			Vy	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
			Vz	1.748	1.503	1.039	0.665	0.009	-0.750	-1.316	-2.254	-2.950
			Mt	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
			My	0.45	-0.46	-1.53	-2.01	-2.30	-1.99	-1.42	0.07	1.52
			Mz	0.22	0.18	0.11	0.07	0.00	-0.07	-0.11	-0.18	-0.22
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(R)	N	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609	-0.609
			Vy	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
			Vz	2.147	1.828	1.245	0.789	0.002	-0.896	-1.557	-2.646	-3.447
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	0.58	-0.54	-1.83	-2.40	-2.74	-2.37	-1.69	0.06	1.76
			Mz	0.25	0.20	0.13	0.08	0.00	-0.08	-0.13	-0.20	-0.25
		PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	0.783	0.584	0.308	0.143	-0.084	-0.268	-0.362	-0.467	-0.512
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.22	-0.16	-0.53	-0.66	-0.69	-0.54	-0.36	0.00	0.27
			Mz	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
		1.35·PP+Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.245	-0.245	-0.245	-0.245	-0.245	-0.245	-0.245	-0.245	-0.245
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	1.182	0.908	0.514	0.267	-0.091	-0.413	-0.604	-0.859	-1.009
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			My	0.34	-0.24	-0.83	-1.05	-1.13	-0.91	-0.63	-0.01	0.51
			Mz	0.05	0.04	0.03	0.02	0.00	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05
		PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	0.802	0.602	0.322	0.154	-0.083	-0.280	-0.383	-0.506	-0.564
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.22	-0.17	-0.56	-0.69	-0.72	-0.57	-0.38	0.00	0.30
			Mz	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH2+1.5·N(R)	N	-0.253	-0.253	-0.253	-0.253	-0.253	-0.253	-0.253	-0.253	-0.253
			Vy	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
			Vz	1.201	0.927	0.528	0.277	-0.090	-0.425	-0.625	-0.898	-1.061
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			My	0.35	-0.25	-0.86	-1.08	-1.16	-0.94	-0.65	0.00	0.54
			Mz	0.06	0.05	0.03	0.02	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.068 m	0.627 m	1.465 m	2.024 m	2.862 m	3.700 m	4.258 m	5.097 m	5.655 m
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536	-0.536
			Vy	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
			Vz	1.833	1.582	1.097	0.705	0.013	-0.784	-1.378	-2.361	-3.098
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
			My	0.49	-0.47	-1.60	-2.10	-2.41	-2.09	-1.49	0.06	1.59
			Mz	0.23	0.18	0.12	0.07	0.00	-0.07	-0.11	-0.18	-0.23
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634
			Vy	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Vz	2.232	1.906	1.304	0.829	0.006	-0.930	-1.619	-2.753	-3.595
			Mt	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
			My	0.61	-0.54	-1.90	-2.49	-2.85	-2.47	-1.76	0.06	1.83
			Mz	0.26	0.21	0.13	0.08	0.00	-0.08	-0.13	-0.21	-0.26
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544
			Vy	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084
			Vz	1.853	1.600	1.112	0.715	0.014	-0.796	-1.399	-2.400	-3.150
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
			My	0.49	-0.48	-1.62	-2.13	-2.44	-2.12	-1.52	0.07	1.62
			Mz	0.24	0.19	0.12	0.07	0.00	-0.07	-0.12	-0.19	-0.24
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH1+0.75·N(R)	N	-0.642	-0.642	-0.642	-0.642	-0.642	-0.642	-0.642	-0.642	-0.642
			Vy	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094
			Vz	2.251	1.925	1.318	0.839	0.007	-0.941	-1.641	-2.792	-3.647
			Mt	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
			My	0.62	-0.55	-1.92	-2.52	-2.89	-2.50	-1.79	0.06	1.86
			Mz	0.26	0.21	0.13	0.08	0.00	-0.08	-0.13	-0.21	-0.26
		PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
			Vy	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
			Vz	0.257	0.080	-0.097	-0.148	-0.141	0.000	0.176	0.552	0.879
			Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
			My	0.10	0.01	0.03	0.10	0.22	0.29	0.25	-0.04	-0.45
			Mz	-0.10	-0.08	-0.05	-0.03	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10
		1.35·PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			Vy	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
			Vz	0.656	0.404	0.109	-0.024	-0.148	-0.145	-0.065	0.160	0.382
			Mt	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
			My	0.23	-0.07	-0.27	-0.29	-0.22	-0.09	-0.02	-0.05	-0.20
			Mz	-0.07	-0.05	-0.03	-0.02	0.00	0.02	0.03	0.05	0.07
		PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
			Vy	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
			Vz	0.276	0.098	-0.083	-0.137	-0.140	-0.011	0.155	0.513	0.827
			Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
			My	0.10	0.00	0.00	0.07	0.19	0.26	0.22	-0.04	-0.42
			Mz	-0.09	-0.07	-0.05	-0.03	0.00	0.03	0.05	0.07	0.09
		1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+1.5·VH2+0.75·N(R)	N	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
			Vy	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			Vz	0.675	0.422	0.124	-0.014	-0.147	-0.156	-0.086	0.121	0.330
			Mt	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
			My	0.23	-0.07	-0.30	-0.33	-0.26	-0.12	-0.05	-0.05	-0.17
			Mz	-0.06	-0.05	-0.03	-0.02	0.00	0.02	0.03	0.05	0.06

2.3.1.1.3. Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N19/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	-15.203	-15.086	-14.969	-14.910	-14.793	-14.676	-14.559	-14.500	-14.383
		$N_{máx}$	6.143	6.230	6.317	6.360	6.447	6.533	6.620	6.664	6.750
		$Vy_{mín}$	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730	-0.730
		$Vy_{máx}$	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
		$Vz_{mín}$	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264
		$Vz_{máx}$	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.21	-0.68	-0.16	-0.03	-0.32	-0.61	-0.90	-1.04	-1.33
		$My_{máx}$	0.69	0.40	0.11	0.11	0.63	1.16	1.69	1.95	2.48
		$Mz_{mín}$	-0.67	-0.37	-0.06	-0.04	-0.08	-0.13	-0.17	-0.19	-0.24
		$Mz_{máx}$	0.07	0.02	-0.02	0.09	0.39	0.70	1.00	1.16	1.46

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N15/N16	Acero laminado	$N_{mín}$	-10.560	-10.443	-10.326	-10.268	-10.151	-10.034	-9.916	-9.858	-9.741
		$N_{máx}$	2.880	2.967	3.054	3.097	3.184	3.271	3.358	3.401	3.488
		$Vy_{mín}$	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669
		$Vy_{máx}$	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
		$Vz_{mín}$	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627	-0.627

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
		$Vz_{máx}$	1.268	1.268	1.268	1.268	1.268	1.268	1.268	1.268	1.268
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.61	-0.35	-0.09	-0.04	-0.57	-1.10	-1.62	-1.89	-2.42
		$My_{máx}$	1.29	0.76	0.23	0.04	0.30	0.57	0.83	0.96	1.22
		$Mz_{mín}$	-0.71	-0.43	-0.15	-0.01	0.00	-0.02	-0.05	-0.06	-0.09
		$Mz_{máx}$	0.09	0.07	0.04	0.03	0.27	0.55	0.83	0.97	1.25

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.649 m	1.047 m	1.644 m	2.043 m	2.640 m	3.039 m	3.636 m	4.035 m
N20/N16	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257
		$N_{máx}$	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659
		$Vy_{mín}$	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159
		$Vy_{máx}$	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
		$Vz_{mín}$	-5.350	-3.593	-2.533	-0.944	-0.112	-3.108	-4.860	-6.699	-7.290
		$Vz_{máx}$	9.969	6.913	4.906	1.898	0.121	1.713	2.660	3.648	3.802
		$Mt_{mín}$	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38
		$Mt_{máx}$	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
		$My_{mín}$	-1.34	-2.35	-4.70	-6.73	-7.09	-6.13	-4.53	-1.03	-1.12
		$My_{máx}$	2.69	1.30	2.52	3.56	3.72	3.18	2.30	0.38	1.78
		$Mz_{mín}$	-0.32	-0.22	-0.16	-0.06	0.00	-0.04	-0.07	-0.11	-0.13
		$Mz_{máx}$	0.13	0.09	0.07	0.03	0.00	0.09	0.16	0.25	0.32

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N5/N6	Acero laminado	$N_{mín}$	-10.420	-10.303	-10.186	-10.127	-10.010	-9.893	-9.776	-9.717	-9.600
		$N_{máx}$	2.219	2.306	2.392	2.436	2.522	2.609	2.696	2.739	2.826
		$Vy_{mín}$	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094
		$Vy_{máx}$	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671
		$Vz_{mín}$	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245
		$Vz_{máx}$	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.26	-0.74	-0.22	-0.04	-0.25	-0.47	-0.68	-0.79	-1.00
		$My_{máx}$	0.50	0.28	0.07	0.04	0.56	1.08	1.60	1.85	2.37
		$Mz_{mín}$	-0.13	-0.09	-0.05	-0.04	-0.27	-0.55	-0.83	-0.97	-1.25
		$Mz_{máx}$	0.71	0.43	0.15	0.01	0.01	0.04	0.08	0.10	0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.417 m	0.834 m	1.043 m	1.460 m	1.877 m	2.294 m	2.503 m	2.920 m
N9/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.861	-14.744	-14.627	-14.568	-14.451	-14.334	-14.217	-14.158	-14.041
		$N_{máx}$	4.436	4.523	4.609	4.653	4.739	4.826	4.913	4.956	5.043
		$Vy_{mín}$	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
		$Vy_{máx}$	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728
		$Vz_{mín}$	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578	-0.578
		$Vz_{máx}$	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.58	-0.34	-0.10	-0.10	-0.62	-1.14	-1.66	-1.91	-2.43
		$My_{máx}$	1.19	0.67	0.16	0.02	0.27	0.51	0.75	0.87	1.11
		$Mz_{mín}$	-0.04	-0.01	0.02	-0.09	-0.39	-0.70	-1.00	-1.15	-1.45
		$Mz_{máx}$	0.67	0.37	0.06	0.03	0.06	0.09	0.12	0.14	0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.068 m	0.665 m	1.064 m	1.661 m	2.059 m	2.657 m	3.055 m	3.652 m	4.051 m
N6/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232	-1.232
		$N_{máx}$	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538
		$Vy_{mín}$	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
		$Vy_{máx}$	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
		$Vz_{mín}$	-7.131	-6.057	-4.758	-2.051	-0.107	-1.201	-2.030	-3.273	-4.185
		$Vz_{máx}$	3.036	2.715	2.149	0.877	0.049	2.846	4.805	7.743	9.731
		$Mt_{mín}$	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37
		$Mt_{máx}$	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		$My_{mín}$	-1.71	-0.97	-1.94	-2.86	-3.04	-2.69	-2.05	-0.47	-2.62
		$My_{máx}$	0.80	2.29	4.45	6.52	6.95	6.13	4.60	0.86	1.01
		$Mz_{mín}$	-0.13	-0.09	-0.07	-0.03	0.00	-0.10	-0.16	-0.25	-0.32
		$Mz_{máx}$	0.32	0.22	0.16	0.06	0.00	0.04	0.07	0.11	0.13

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.051 m	0.611 m	1.450 m	2.290 m	2.850 m	3.689 m	4.249 m	5.088 m	5.648 m
N10/N16	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686
		$N_{máx}$	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054
		$Vy_{mín}$	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112
		$Vy_{máx}$	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
		$Vz_{mín}$	-3.948	-3.031	-1.782	-0.669	-0.048	-0.092	-0.074	0.081	0.254
		$Vz_{máx}$	0.718	0.495	0.224	0.032	0.005	0.882	1.388	2.016	2.345
		$Mt_{mín}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		$Mt_{máx}$	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
		$My_{mín}$	-2.05	-0.11	-0.20	-0.30	-0.30	-0.24	-0.19	-0.18	-0.57
		$My_{máx}$	0.43	0.10	1.91	2.93	3.12	2.74	2.10	0.66	-0.27
		$Mz_{mín}$	-0.31	-0.25	-0.16	-0.06	0.00	-0.04	-0.06	-0.10	-0.13
		$Mz_{máx}$	0.13	0.10	0.06	0.03	0.00	0.09	0.16	0.25	0.31

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.068 m	0.627 m	1.465 m	2.024 m	2.862 m	3.700 m	4.258 m	5.097 m	5.655 m
N6/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695	-0.695
		$N_{máx}$	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
		$Vy_{mín}$	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045
		$Vy_{máx}$	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
		$Vz_{mín}$	0.149	-0.023	-0.178	-0.204	-0.153	-1.023	-1.797	-3.082	-4.034
		$Vz_{máx}$	2.363	2.034	1.407	0.902	0.019	0.064	0.296	0.770	1.173
		$Mt_{mín}$	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		$Mt_{máx}$	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
		$My_{mín}$	0.09	-0.64	-2.09	-2.74	-3.13	-2.72	-1.93	-0.07	-0.61
		$My_{máx}$	0.62	0.06	0.16	0.27	0.42	0.46	0.37	0.10	2.09
		$Mz_{mín}$	-0.13	-0.10	-0.06	-0.04	0.00	-0.09	-0.16	-0.25	-0.31
		$Mz_{máx}$	0.31	0.25	0.16	0.09	0.00	0.04	0.06	0.10	0.13

2.3.1.2. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N19/N20	14.92	2.920	-14.383	-0.730	-1.264	0.01	2.48	1.46	GV	Cumple
N15/N16	13.46	2.920	-9.741	-0.669	1.268	0.01	-2.42	1.25	GV	Cumple
N20/N16	9.42	2.043	-1.257	-0.159	-0.104	-0.38	-7.09	0.00	GV	Cumple
N5/N6	13.29	2.920	-9.600	0.671	-1.245	0.01	2.37	-1.25	GV	Cumple
N9/N10	14.68	2.920	-14.041	0.728	1.240	0.01	-2.43	-1.45	GV	Cumple
N6/N10	9.24	2.059	-1.232	0.159	-0.090	-0.37	6.95	0.00	GV	Cumple
N10/N16	4.15	2.850	-0.686	-0.112	-0.005	0.18	3.12	0.00	GV	Cumple
N6/N20	4.17	2.862	-0.695	0.112	0.012	0.20	-3.13	0.00	GV	Cumple

2.3.1.3. Flechas

Referencias:

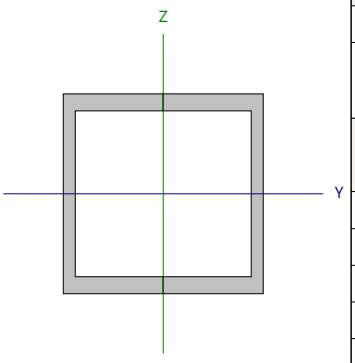
Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N19/N20	1.877 1.877	0.48 L/(>1000)	1.877 1.877	0.73 L/(>1000)	1.877 1.877	0.47 L/(>1000)	1.877 1.877	0.96 L/(>1000)
N15/N16	2.086 2.086	0.35 L/(>1000)	1.877 1.877	0.67 L/(>1000)	2.086 2.086	0.29 L/(>1000)	1.877 1.877	0.89 L/(>1000)
N20/N16	0.797 0.797	0.03 L/(>1000)	1.992 1.992	2.26 L/(>1000)	0.797 0.797	0.03 L/(>1000)	1.992 1.992	3.01 L/(>1000)
N5/N6	2.086 2.086	0.35 L/(>1000)	1.877 1.877	0.65 L/(>1000)	2.086 2.086	0.30 L/(>1000)	1.877 1.877	0.82 L/(>1000)
N9/N10	1.877 1.877	0.47 L/(>1000)	1.877 1.877	0.71 L/(>1000)	1.877 1.877	0.45 L/(>1000)	1.877 1.877	0.89 L/(>1000)
N6/N10	0.797 0.797	0.02 L/(>1000)	1.991 1.991	2.20 L/(>1000)	0.797 0.797	0.03 L/(>1000)	1.991 1.991	2.77 L/(>1000)
N10/N16	4.478 4.478	0.05 L/(>1000)	2.799 2.799	1.89 L/(>1000)	4.478 4.478	0.06 L/(>1000)	2.799 2.799	1.69 L/(>1000)
N6/N20	1.117 1.117	0.05 L/(>1000)	2.794 2.794	1.90 L/(>1000)	1.117 1.117	0.06 L/(>1000)	2.794 2.794	1.76 L/(>1000)

2.3.1.4. Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Barra N19/N20

Perfil: UPN 100, Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275 (EN 1993-1-1))



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N19	N20	3.000	27.00	412.00	379.97	566.25

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	0.70	1.00	1.00
L_K	3.000	2.100	3.000	3.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

13.83 £ 247.99 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *83.00* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *6.00* mm
A_w: Área del alma. **A_w** : *9.96* cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. **$A_{fc,ef}$** : *8.50* cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.30*
E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.919 m del nudo N19, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *6.75* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *741.40* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *26.96* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.021*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *15.20* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *741.40* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *26.96* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.1)
Si la esbeltez `l ≤ 0.2 o la relación **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

`l**: Esbeltez reducida. **`l : *0.94*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relación de axiles. **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.018*

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *26.96* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *833.61* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1945.83* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *833.61* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *159348.83* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *414.02* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *361.98* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *566.25* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *2.100* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *3.000* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *3.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *5.37* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *3.92* cm

i_z : *3.66* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Resistencia a flexión eje Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.092*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *2.48* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N19, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *1.33* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *27.07* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *98.44* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.2)

Si la esbeltez $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ o la relación **M_{Ed} / M_{cr}** ≤ 0.16 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.21*

M_{Ed} / M_{cr}: Relación de momentos. **M_{Ed}^+ / M_{cr}^+** : *0.004*

M_{Ed}^- / M_{cr}^- : *0.002*

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *98.44* cm³

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. **M_{cr}** : *618.34* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral 'M_{cr}' se determina de la siguiente forma:

$$M_{cr} = C_1 \cdot \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_c^2} \cdot \left\{ \left[\left(\frac{k_z}{k_w} \right)^2 \cdot \frac{I_w}{I_z} + \frac{L_c^2 \cdot G \cdot I_t}{\pi^2 \cdot E \cdot I_z} + \left(C_2 \cdot z_g - C_3 \cdot z_j \right)^2 \right]^{0.5} - \left(C_2 \cdot z_g - C_3 \cdot z_j \right) \right\}$$

Siendo:

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *361.98* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *566.25* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. **L_c^+** : *3.000* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. **L_c^-** : *3.000* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. **C_1** : *1.00*

C_2: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_2 : 1.00

C_3: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_3 : 1.00

k_z: Coeficiente de longitud eficaz, que depende de las restricciones al giro de la sección transversal en los extremos de la barra. k_z : 1.03

k_w: Coeficiente de longitud eficaz, que depende de las restricciones al alabeo en los extremos de la barra. k_w : 1.03

z_g: Distancia entre el punto de aplicación de la carga y el centro de esfuerzos cortantes, respecto al eje Z. z_g : 0.00 mm

$$z_g = z_a - z_s$$

Siendo:

z_a: Distancia en la dirección del eje Z entre el punto de aplicación de la carga y el centro geométrico. z_a : 0.00 mm

z_s: Distancia en la dirección del eje Z entre el centro de esfuerzos cortantes y el centro geométrico. z_s : 0.00 mm

z_j: Parámetro de asimetría de la sección, respecto al eje Y. z_j : 0.00 mm

$$z_j = z_s - 0.5 \cdot \int_A \left(y^2 + z^2\right) \cdot \left(z/I_y\right) \cdot dA$$

Resistencia a flexión eje Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : **0.059** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 1.46 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N19, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.24 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 24.56 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 89.31 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.008*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *1.26* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *158.14* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *9.96* cm²

$$A_V = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *83.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *6.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **g_{M0}** : *1.00*

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

13.83 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. **l_w** : *13.83*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. **$l_{máx}$** : *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. **h** : *1.20*

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.003*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.73* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *269.91* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *17.00* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.96* cm²

d: Altura del alma. **d** : *83.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *6.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

11.76 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : *11.76*

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : *1.20*

e: Factor de reducción. e : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **1.26 kN ≤ 79.07 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *1.26* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *158.14* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.73 kN ≤ 134.96 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.73* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *269.91* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \left[\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}}\right]^{\alpha} + \left[\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,Rd,z}}\right]^{\beta} \leq 1$$ **h : *0.028*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h : *0.149*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h : *0.135*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *14.38* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^{+}}$: *2.48* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^{+}}$: *1.46* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{M_{N,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{N,Rd,z}}$: Momentos flectores resistentes plásticos reducidos de cálculo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{M_{N,Rd,y}}$: *27.07* kN·m

$\mathbf{M_{N,Rd,z}}$: *24.56* kN·m

$$\mathbf{M_{N,Rd,y}} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1-n) / (1-0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$$

$$\mathbf{M_{N,Rd,z}} = M_{pl,Rd,z} \cdot (1-n) / (1-0.5 \cdot a_f) \leq M_{pl,Rd,z}$$

$$\alpha = \beta = \frac{1.66}{1 - 1.13 \cdot n^2} \leq 6$$

a : *1.661*

b : *1.661*

Siendo:

$$\mathbf{n} = N_{c,Ed} / N_{pl,Rd}$$

n : *0.019*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *741.40* kN

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *27.07* kN·m

$\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *24.56* kN·m

$$\mathbf{a_w} = (A - 2 \cdot b \cdot t_f) / A \leq 0.5$$

$\mathbf{a_w}$: *0.37*

$$\mathbf{a_f} = (A - 2 \cdot h \cdot t_w) / A \leq 0.5$$

$\mathbf{a_f}$: *0.50*

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.96* cm²

b: Ancho del ala. **b** : *10.00* cm

h: Canto de la sección. **h** : *100.00* mm

$\mathbf{t_f}$: Espesor del ala. $\mathbf{t_f}$: *8.50* mm

$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma. $\mathbf{t_w}$: *6.00* mm

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.3)

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.96* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{W_{pl,y}}$: *98.44* cm³

$\mathbf{W_{pl,z}}$: *89.31* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *275.00* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{\gamma_{M1}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\mathbf{\gamma_{M1}}$: *1.00*

$\mathbf{K_{yy}}$, $\mathbf{K_{yz}}$, $\mathbf{K_{zy}}$, $\mathbf{K_{zz}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_{yy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

$\mathbf{K_{yy}}$: *1.01*

$$\mathbf{k_{yz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

$\mathbf{K_{yz}}$: *0.63*

$$\mathbf{k_{zy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

$\mathbf{K_{zy}}$: *0.60*

$$\mathbf{k_{zz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

$\mathbf{K_{zz}}$: *1.02*

Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

$\mathbf{m_y}$: *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ m_z : 1.00

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{yy} : 1.00

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{yz} : 0.99

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{zy} : 0.99

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{zz} : 1.00

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ a_{LT} : 0.00

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ b_{LT} : 0.00

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ c_{LT} : 0.00

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ d_{LT} : 0.00

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ e_{LT} : 0.00

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ w_y : 1.19

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ w_z : 1.23

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ n_{pl} : 0.02

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 > 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right)}$$ **0.21** > **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0} + (1 - C_{m,y,0}) \cdot \frac{\sqrt{\varepsilon_y} \cdot a_{LT}}{1 + \sqrt{\varepsilon_y} \cdot a_{LT}}$$ $C_{m,y}$: 1.00

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$ $C_{m,z}$: 1.00

$$C_{m,LT} = C_{m,y}^2 \cdot \frac{a_{LT}}{\sqrt{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}}$$ $C_{m,LT}$: 1.00

$$\varepsilon_y = \frac{M_{y,Ed}}{N_{Ed}} \cdot \frac{A}{W_{el,y}}$$ e_y : 4.72

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y,0}$: 1.00

$C_{m,z,0}$: 1.00

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1 :	*1.00*	
c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	c_y :	*1.00*	
	c_z :	*1.00*	
c_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral.	c_{LT} :	*1.00*	
$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$.	$\lambda_{máx}$:	*0.94*	
λ_y, λ_z: Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	λ_y :	*0.62*	
	λ_z :	*0.94*	
λ_{LT}: Esbeltez reducida.	λ_{LT} :	*0.21*	
λ_0: Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme.	λ_0 :	*0.21*	
$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	$W_{el,y}$:	*82.80*	cm³
	$W_{el,z}$:	*72.40*	cm³
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$:	*1945.83*	kN
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$:	*833.61*	kN
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$:	*159348.83*	kN
I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	*414.02*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	*566.25*	cm4

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **1.26 kN ≤ 79.04 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed,z}$:	*1.26*	kN
$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd,z}$:	*158.08*	kN

Resistencia a torsión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.01* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *16.39* kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *103.21* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *275.00* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{g_{M0}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\mathbf{g_{M0}}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.008*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *1.26* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *158.06* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *158.14* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: *0.08* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *103.21* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.003*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.73* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *269.82* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *269.91* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: *0.05* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *146.22* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

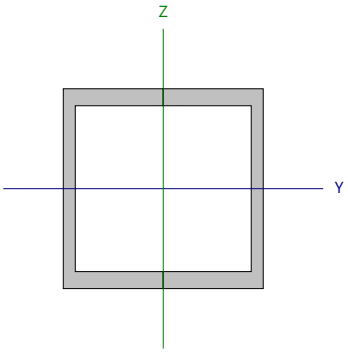
Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Barra N15/N16

Perfil: UPN 100, Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275 (EN 1993-1-1))



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N15	N16	3.000	27.00	412.00	379.97	566.25

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	0.70	1.00	1.00
L_K	3.000	2.100	3.000	3.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

13.83 £ 247.99 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *83.00* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *6.00* mm
A_w: Área del alma. **A_w** : *9.96* cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. **$A_{fc,ef}$** : *8.50* cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.30*
E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.919 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 3.49 kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 741.40 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 26.96 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.014*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 10.56 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 741.40 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 26.96 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.1)
Si la esbeltez ` ≤ 0.2 o la relación **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

`l**: Esbeltez reducida. **`l : *0.94*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relación de axiles. **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.013*

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *26.96* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *833.61* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1945.83* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *833.61* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *159348.83* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *414.02* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *361.98* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *566.25* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *2.100* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *3.000* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *3.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *5.37* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *3.92* cm

i_z : *3.66* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Resistencia a flexión eje Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.089*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *1.22* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *2.42* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *27.07* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *98.44* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.2)

Si la esbeltez $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ o la relación **M_{Ed} / M_{cr}** ≤ 0.16 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.21*

M_{Ed} / M_{cr}: Relación de momentos. **M_{Ed}^+ / M_{cr}^+** : *0.002*

M_{Ed}^- / M_{cr}^- : *0.004*

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *98.44* cm³

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. **M_{cr}** : *618.34* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral 'M_{cr}' se determina de la siguiente forma:

$$M_{cr} = C_1 \cdot \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_c^2} \cdot \left\{ \left[\left(\frac{k_z}{k_w} \right)^2 \cdot \frac{I_w}{I_z} + \frac{L_c^2 \cdot G \cdot I_t}{\pi^2 \cdot E \cdot I_z} + \left(C_2 \cdot z_g - C_3 \cdot z_j \right)^2 \right]^{0.5} - \left(C_2 \cdot z_g - C_3 \cdot z_j \right) \right\}$$

Siendo:

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *361.98* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *566.25* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. **L_c^+** : *3.000* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. **L_c^-** : *3.000* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. **C_1** : *1.00*

C_2: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_2 : *1.00*

C_3: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_3 : *1.00*

k_z: Coeficiente de longitud eficaz, que depende de las restricciones al giro de la sección transversal en los extremos de la barra. k_z : *1.03*

k_w: Coeficiente de longitud eficaz, que depende de las restricciones al alabeo en los extremos de la barra. k_w : *1.03*

z_g: Distancia entre el punto de aplicación de la carga y el centro de esfuerzos cortantes, respecto al eje Z. z_g : *0.00* mm

$$z_g = z_a - z_s$$

Siendo:

z_a: Distancia en la dirección del eje Z entre el punto de aplicación de la carga y el centro geométrico. z_a : *0.00* mm

z_s: Distancia en la dirección del eje Z entre el centro de esfuerzos cortantes y el centro geométrico. z_s : *0.00* mm

z_j: Parámetro de asimetría de la sección, respecto al eje Y. z_j : *0.00* mm

$$z_j = z_s - 0.5 \cdot \int_A \left(y^2 + z^2\right) \cdot \left(z/I_y\right) \cdot dA$$

Resistencia a flexión eje Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.051*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *1.25* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.09* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *24.56* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *89.31* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.00*

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.008** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.27 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 158.14 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 9.96 cm²

$$A_V = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : 83.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 6.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

13.83 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 13.83

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.67 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 269.91 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 17.00 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : 26.96 cm²

d: Altura del alma. d : 83.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 6.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

11.76 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 11.76

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **1.27 kN ≤ 79.07 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *1.27* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *158.14* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.67 kN ≤ 134.96 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.67* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *269.91* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \left[\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}}\right]^{\alpha} + \left[\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,Rd,z}}\right]^{\beta} \leq 1$$ h : ***0.025*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.135*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.118*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *9.74* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^{-}}$: *2.42* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^{+}}$: *1.25* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{M_{N,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{N,Rd,z}}$: Momentos flectores resistentes plásticos reducidos de cálculo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{M_{N,Rd,y}}$: *27.07* kN·m

$\mathbf{M_{N,Rd,z}}$: *24.56* kN·m

$$\mathbf{M_{N,Rd,y}} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$$

$$\mathbf{M_{N,Rd,z}} = M_{pl,Rd,z} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a_f) \leq M_{pl,Rd,z}$$

$$\alpha = \beta = \frac{1.66}{1-1.13 \cdot n^2} \leq 6$$

a : *1.660*

b : *1.660*

Siendo:

$$\mathbf{n} = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$$

n : *0.013*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *741.40* kN

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *27.07* kN·m

$\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *24.56* kN·m

$$\mathbf{a_w} = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$$

$\mathbf{a_w}$: *0.37*

$$\mathbf{a_f} = (A - 2 \cdot h \cdot t_w)/A \leq 0.5$$

$\mathbf{a_f}$: *0.50*

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.96* cm²

b: Ancho del ala. **b** : *10.00* cm

h: Canto de la sección. **h** : *100.00* mm

$\mathbf{t_f}$: Espesor del ala. $\mathbf{t_f}$: *8.50* mm

$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma. $\mathbf{t_w}$: *6.00* mm

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.3)

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.96* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{W_{pl,y}}$: *98.44* cm³

$\mathbf{W_{pl,z}}$: *89.31* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *275.00* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{g_{M1}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\mathbf{g_{M1}}$: *1.00*

$\mathbf{K_{yy}}$, $\mathbf{K_{yz}}$, $\mathbf{K_{zy}}$, $\mathbf{K_{zz}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_{yy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1-\frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

$\mathbf{K_{yy}}$: *1.01*

$$\mathbf{k_{yz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1-\frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

$\mathbf{K_{yz}}$: *0.62*

$$\mathbf{k_{zy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1-\frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

$\mathbf{K_{zy}}$: *0.60*

$$\mathbf{k_{zz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1-\frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

$\mathbf{K_{zz}}$: *1.01*

Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1-\frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1-\chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

$\mathbf{m_y}$: *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ m_z : 1.00

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{yy} : 1.00

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{yz} : 0.99

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{zy} : 0.99

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{zz} : 1.00

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ a_{LT} : 0.00

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ b_{LT} : 0.00

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ c_{LT} : 0.00

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ d_{LT} : 0.00

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ e_{LT} : 0.00

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ w_y : 1.19

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ w_z : 1.23

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ n_{pl} : 0.01

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 > 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right)}$$ **0.21** > **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0} + (1 - C_{m,y,0}) \cdot \frac{\sqrt{\varepsilon_y} \cdot a_{LT}}{1 + \sqrt{\varepsilon_y} \cdot a_{LT}}$$ $C_{m,y}$: 1.00

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$ $C_{m,z}$: 1.00

$$C_{m,LT} = C_{m,y}^2 \cdot \frac{a_{LT}}{\sqrt{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}}$$ $C_{m,LT}$: 1.00

$$\varepsilon_y = \frac{M_{y,Ed}}{N_{Ed}} \cdot \frac{A}{W_{el,y}}$$ e_y : 6.80

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y,0}$: 1.00

$C_{m,z,0}$: 1.00

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1 :	*1.00*	
c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	c_y :	*1.00*	
	c_z :	*1.00*	
c_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral.	c_{LT} :	*1.00*	
$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$.	$\lambda_{máx}$:	*0.94*	
λ_y, λ_z: Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	λ_y :	*0.62*	
	λ_z :	*0.94*	
λ_{LT}: Esbeltez reducida.	λ_{LT} :	*0.21*	
λ_0: Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme.	λ_0 :	*0.21*	
$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	$W_{el,y}$:	*82.80*	cm³
	$W_{el,z}$:	*72.40*	cm³
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$:	*1945.83*	kN
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$:	*833.61*	kN
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$:	*159348.83*	kN
I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	*414.02*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	*566.25*	cm4

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **1.27 kN ≤ 79.04 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed,z}$:	*1.27*	kN
$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd,z}$:	*158.08*	kN

Resistencia a torsión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.01* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *16.39* kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *103.21* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *275.00* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{g_{M0}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\mathbf{g_{M0}}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.008*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *1.27* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *158.06* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *158.14* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: *0.08* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *103.21* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.002*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.67* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *269.82* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *269.91* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: *0.06* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *146.22* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

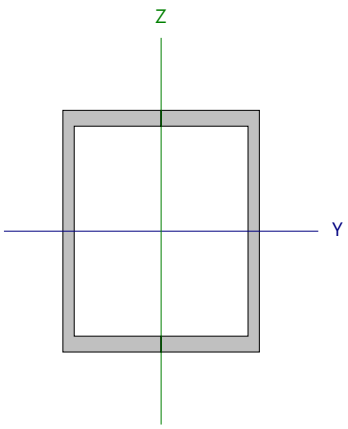
Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Barra N20/N16

Perfil: UPN 160, Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275 (EN 1993-1-1))



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N20	N16	4.103	48.00	1850.00	1212.95	2132.99

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	4.103	4.103	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

18.53 £ 283.14 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *139.00* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *7.50* mm
A_w: Área del alma. **A_w** : *20.85* cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. **$A_{fc,ef}$** : *13.65* cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.30*
E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 0.66 kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 1324.13 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 48.15 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 1.26 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 1324.13 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 48.15 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.1)

Si la esbeltez $\bar{\lambda} \leq 0.2$ o la relación **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda}$: 0.96

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relación de axiles. **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.001*

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *48.15* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *1437.86* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *2294.87* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1437.86* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *1863.62* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *1167.65* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *2132.99* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *4.103* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *4.103* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *7.93* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *6.22* cm

i_z : *4.92* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Resistencia a flexión eje Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.093*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.043 m del nudo N20, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *3.72* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.043 m del nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *7.09* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *76.04* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *276.52* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.005*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N20, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.13* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.32* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *59.52* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *216.43* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.00*

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.030*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *9.97* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *331.04* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *20.85* cm²

$$A_V = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *139.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.00*

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$ **18.53** < **55.46** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *18.53*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. **h** : *1.20*

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.16 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 433.45 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 27.30 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 48.15 cm²

d: Altura del alma. **d** : 139.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

12.38 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 12.38

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **9.97 kN** ≤ **165.52 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *9.97* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *331.04* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.16 kN** ≤ **216.72 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.16* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *433.45* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$ h : ***0.093*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.094*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.057*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.043 m del nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *1.26* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *7.09* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.00* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$M_{N,Rd,y}$: Momento flector resistente plástico reducido de cálculo, alrededor del eje Y. $M_{N,Rd,y}$: *76.04* kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Siendo:

$$n = N_{c,Ed} / N_{pl,Rd}$$ n : *0.001*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *1324.13* kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en régimen plástico, respecto al eje Y. $M_{pl,Rd,y}$: *76.04* kN·m

$$a_w = (A - 2 \cdot b \cdot t_f) / A \leq 0.5$$ a_w : *0.43*

A: Área de la sección bruta. A : *48.15* cm²

b: Ancho del ala. b : *13.00* cm

t_f: Espesor del ala. t_f : *10.50* mm

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.3)

A: Área de la sección bruta. A : *48.15* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *276.52* cm³ $W_{pl,z}$: *216.43* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.00*

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficientes de interacción.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$ K_{yy} : *1.00*

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$ K_{yz} : *0.61*

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$ K_{zy} : *0.60*

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$ K_{zz} : *1.00*

Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$ m_y : *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ m_z : *1.00*

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{yy} : *1.00*

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^{-2}}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{yz} : 1.00

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^{-2}}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{zy} : 1.00

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^{-2} - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{zz} : 1.00

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ a_{LT} : 0.00

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^{-2} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ b_{LT} : 0.00

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^{-2}}{5 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ c_{LT} : 0.00

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ d_{LT} : 0.00

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^{-4}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ e_{LT} : 0.00

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ w_y : 1.19

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ w_z : 1.20

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ n_{pl} : 0.00

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}} \right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}} \right)}$$ **0.00** ≤ **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$ $C_{m,y}$: 1.00

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$ $C_{m,z}$: 1.00

$$C_{m,LT} = 1.00$$ $C_{m,LT}$: 1.00

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y,0}$: 1.00

$C_{m,z,0}$: 1.00

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00

c_z : 1.00

c_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. c_{LT} : 1.00

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$. $\lambda_{máx}$: 0.96

λ_y, λ_z: Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. λ_y : 0.76

λ_z : 0.96

λ_{LT}: Esbeltez reducida. λ_{LT} : 0.00

λ_0: Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme. λ_0 : 0.00

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{el,y}$: 232.95 cm³

$W_{el,z}$: 179.64 cm³

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$:	2294.87	kN
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$:	1437.86	kN
I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	1863.62	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	2132.99	cm4

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **9.97 kN ≤ 164.49 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed,z}$:	9.97	kN
$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd,z}$:	328.99	kN

Resistencia a torsión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ h : **0.009** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.	$M_{T,Ed}$:	0.38	kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $M_{T,Rd}$: 43.62 kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión.	W_T :	274.71	cm³
f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} :	275.00	MPa

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f_y: Límite elástico.	f_y :	275.00	MPa
g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.	g_{M0} :	1.00	

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : **0.030** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 9.97 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.38 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 328.17 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 331.04 kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: 1.38 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 274.71 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.16 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.38 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 430.76 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 433.45 kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: 0.98 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 384.59 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

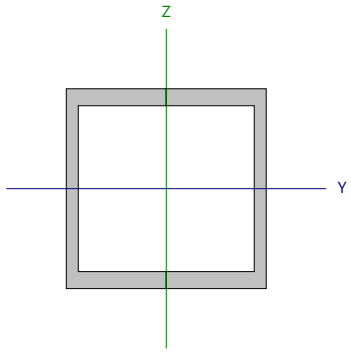
Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Barra N5/N6

Perfil: UPN 100, Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275 (EN 1993-1-1))



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N5	N6	3.000	27.00	412.00	379.97	566.25

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	0.70	1.00	1.00
L_K	3.000	2.100	3.000	3.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

13.83 £ 247.99 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *83.00* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *6.00* mm
A_w: Área del alma. **A_w** : *9.96* cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. **$A_{fc,ef}$** : *8.50* cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.30*
E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : **0.004** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.919 m del nudo N5, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 2.83 kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 741.40 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 26.96 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.014** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 10.42 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 741.40 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 26.96 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.1)
Si la esbeltez $\bar{\lambda} \leq 0.2$ o la relación **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

`l**: Esbeltez reducida. **`l : *0.94*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relación de axiles. **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.012*

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *26.96* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *833.61* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1945.83* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *833.61* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *159348.83* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *414.02* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *361.98* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *566.25* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *2.100* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *3.000* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *3.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *5.37* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *3.92* cm

i_z : *3.66* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Resistencia a flexión eje Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.088*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *2.37* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N5, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *1.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *27.07* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *98.44* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.2)

Si la esbeltez $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ o la relación **M_{Ed} / M_{cr}** ≤ 0.16 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.21*

M_{Ed} / M_{cr}: Relación de momentos. **M_{Ed}^+ / M_{cr}^+** : *0.004*

M_{Ed}^- / M_{cr}^- : *0.002*

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *98.44* cm³

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. **M_{cr}** : *618.34* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral 'M_{cr}' se determina de la siguiente forma:

$$M_{cr} = C_1 \cdot \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_c^2} \cdot \left\{ \left[\left(\frac{k_z}{k_w} \right)^2 \cdot \frac{I_w}{I_z} + \frac{L_c^2 \cdot G \cdot I_t}{\pi^2 \cdot E \cdot I_z} + \left(C_2 \cdot z_g - C_3 \cdot z_j \right)^2 \right]^{0.5} - \left(C_2 \cdot z_g - C_3 \cdot z_j \right) \right\}$$

Siendo:

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *361.98* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *566.25* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. **L_c^+** : *3.000* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. **L_c^-** : *3.000* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. **C_1** : *1.00*

C_2: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_2 : 1.00

C_3: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_3 : 1.00

k_z: Coeficiente de longitud eficaz, que depende de las restricciones al giro de la sección transversal en los extremos de la barra. k_z : 1.03

k_w: Coeficiente de longitud eficaz, que depende de las restricciones al alabeo en los extremos de la barra. k_w : 1.03

z_g: Distancia entre el punto de aplicación de la carga y el centro de esfuerzos cortantes, respecto al eje Z. z_g : 0.00 mm

$$z_g = z_a - z_s$$

Siendo:

z_a: Distancia en la dirección del eje Z entre el punto de aplicación de la carga y el centro geométrico. z_a : 0.00 mm

z_s: Distancia en la dirección del eje Z entre el centro de esfuerzos cortantes y el centro geométrico. z_s : 0.00 mm

z_j: Parámetro de asimetría de la sección, respecto al eje Y. z_j : 0.00 mm

$$z_j = z_s - 0.5 \cdot \int_A \left(y^2 + z^2\right) \cdot \left(z/I_y\right) \cdot dA$$

Resistencia a flexión eje Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : **0.051** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N5, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.14 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 1.25 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 24.56 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 89.31 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.008** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.24 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 158.14 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 9.96 cm²

$$A_V = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : 83.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 6.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

13.83 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 13.83

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.67 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 269.91 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 17.00 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : 26.96 cm²

d: Altura del alma. d : 83.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 6.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

11.76 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 11.76

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **1.24 kN ≤ 79.07 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *1.24* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *158.14* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.67 kN ≤ 134.96 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.67* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *269.91* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \left[\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}}\right]^{\alpha} + \left[\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,Rd,z}}\right]^{\beta} \leq 1$$ h : ***0.025*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.133*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.117*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *9.60* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^{+}}$: *2.37* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^{-}}$: *1.25* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{M_{N,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{N,Rd,z}}$: Momentos flectores resistentes plásticos reducidos de cálculo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{M_{N,Rd,y}} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$

$\mathbf{M_{N,Rd,z}} = M_{pl,Rd,z} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a_f) \leq M_{pl,Rd,z}$

$\mathbf{M_{N,Rd,y}}$:	27.07	kN·m
$\mathbf{M_{N,Rd,z}}$:	24.56	kN·m

$$\alpha = \beta = \frac{1.66}{1 - 1.13 \cdot n^2} \leq 6$$

a :	1.660	
b :	1.660	

Siendo:

$\mathbf{n} = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$ — **n** : 0.013

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: 741.40 kN

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$:	27.07	kN·m
$\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$:	24.56	kN·m

$\mathbf{a_w} = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$ — $\mathbf{a_w}$: 0.37

$\mathbf{a_f} = (A - 2 \cdot h \cdot t_w)/A \leq 0.5$ — $\mathbf{a_f}$: 0.50

A: Área de la sección bruta. — **A** : 26.96 cm²

b: Ancho del ala. — **b** : 10.00 cm

h: Canto de la sección. — **h** : 100.00 mm

$\mathbf{t_f}$: Espesor del ala. — $\mathbf{t_f}$: 8.50 mm

$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma. — $\mathbf{t_w}$: 6.00 mm

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.3)

A: Área de la sección bruta. — **A** : 26.96 cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{W_{pl,y}}$:	98.44	cm³
$\mathbf{W_{pl,z}}$:	89.31	cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. — $\mathbf{f_{yd}}$: 275.00 MPa

$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M1}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. — $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : 1.00

$\mathbf{K_{yy}}$, $\mathbf{K_{yz}}$, $\mathbf{K_{zy}}$, $\mathbf{K_{zz}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_{yy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$ — $\mathbf{K_{yy}}$: 1.01

$$\mathbf{k_{yz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$ — $\mathbf{K_{yz}}$: 0.62

$$\mathbf{k_{zy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$ — $\mathbf{K_{zy}}$: 0.60

$$\mathbf{k_{zz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$ — $\mathbf{K_{zz}}$: 1.01

Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$ — m_y : 1.00

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ m_z : 1.00

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{yy} : 1.00

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{yz} : 0.99

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{zy} : 0.99

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{zz} : 1.00

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ a_{LT} : 0.00

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ b_{LT} : 0.00

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ c_{LT} : 0.00

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ d_{LT} : 0.00

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ e_{LT} : 0.00

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ w_y : 1.19

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ w_z : 1.23

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ n_{pl} : 0.01

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 > 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right)}$$ **0.21** > **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0} + (1 - C_{m,y,0}) \cdot \frac{\sqrt{\varepsilon_y} \cdot a_{LT}}{1 + \sqrt{\varepsilon_y} \cdot a_{LT}}$$ $C_{m,y}$: 1.00

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$ $C_{m,z}$: 1.00

$$C_{m,LT} = C_{m,y}^2 \cdot \frac{a_{LT}}{\sqrt{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}}$$ $C_{m,LT}$: 1.00

$$\varepsilon_y = \frac{M_{y,Ed}}{N_{Ed}} \cdot \frac{A}{W_{el,y}}$$ e_y : 6.77

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y,0}$: 1.00

$C_{m,z,0}$: 1.00

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1 :	*1.00*	
c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	c_y :	*1.00*	
	c_z :	*1.00*	
c_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral.	c_{LT} :	*1.00*	
$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$.	$\lambda_{máx}$:	*0.94*	
λ_y, λ_z: Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	λ_y :	*0.62*	
	λ_z :	*0.94*	
λ_{LT}: Esbeltez reducida.	λ_{LT} :	*0.21*	
λ_0: Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme.	λ_0 :	*0.21*	
$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	$W_{el,y}$:	*82.80*	cm³
	$W_{el,z}$:	*72.40*	cm³
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$:	*1945.83*	kN
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$:	*833.61*	kN
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$:	*159348.83*	kN
I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	*414.02*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	*566.25*	cm4

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **1.24 kN ≤ 79.04 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed,z}$:	*1.24*	kN
$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd,z}$:	*158.08*	kN

Resistencia a torsión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.01* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *16.39* kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *103.21* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *275.00* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{g_{M0}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\mathbf{g_{M0}}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.008*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *1.24* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *158.06* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *158.14* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: *0.08* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *103.21* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.002*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.67* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *269.82* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *269.91* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: *0.05* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *146.22* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

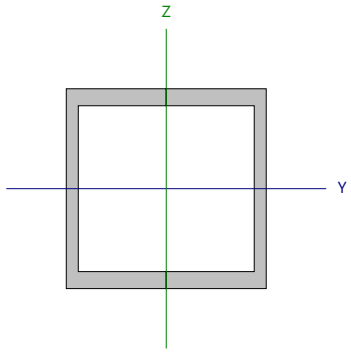
Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Barra N9/N10

Perfil: UPN 100, Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275 (EN 1993-1-1))



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N9	N10	3.000	27.00	412.00	379.97	566.25

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	0.70	1.00	1.00
L_K	3.000	2.100	3.000	3.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

13.83 £ 247.99 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *83.00* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *6.00* mm
A_w: Área del alma. **A_w** : *9.96* cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. **$A_{fc,ef}$** : *8.50* cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.30*
E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.007*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.919 m del nudo N9, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *5.04* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *741.40* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *26.96* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.020*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *14.86* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *741.40* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *26.96* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.1)
Si la esbeltez $\bar{\lambda} \leq 0.2$ o la relación **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

`l**: Esbeltez reducida. **`l : *0.94*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relación de axiles. **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.018*

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *26.96* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *833.61* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1945.83* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *833.61* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *159348.83* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *414.02* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *361.98* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *566.25* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *2.100* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *3.000* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *3.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *5.37* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *3.92* cm

i_z : *3.66* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Resistencia a flexión eje Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.090*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N9, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *1.11* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *2.43* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *27.07* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *98.44* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.2)

Si la esbeltez $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ o la relación **M_{Ed} / M_{cr}** ≤ 0.16 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.21*

M_{Ed} / M_{cr}: Relación de momentos. **M_{Ed}^+ / M_{cr}^+** : *0.002*

M_{Ed}^- / M_{cr}^- : *0.004*

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *98.44* cm³

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. **M_{cr}** : *618.34* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral 'M_{cr}' se determina de la siguiente forma:

$$M_{cr} = C_1 \cdot \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_c^2} \cdot \left\{ \left[\left(\frac{k_z}{k_w} \right)^2 \cdot \frac{I_w}{I_z} + \frac{L_c^2 \cdot G \cdot I_t}{\pi^2 \cdot E \cdot I_z} + \left(C_2 \cdot z_g - C_3 \cdot z_j \right)^2 \right]^{0.5} - \left(C_2 \cdot z_g - C_3 \cdot z_j \right) \right\}$$

Siendo:

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *361.98* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *566.25* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. **L_c^+** : *3.000* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. **L_c^-** : *3.000* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. **C_1** : *1.00*

C_2: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_2 : 1.00

C_3: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_3 : 1.00

k_z: Coeficiente de longitud eficaz, que depende de las restricciones al giro de la sección transversal en los extremos de la barra. k_z : 1.03

k_w: Coeficiente de longitud eficaz, que depende de las restricciones al alabeo en los extremos de la barra. k_w : 1.03

z_g: Distancia entre el punto de aplicación de la carga y el centro de esfuerzos cortantes, respecto al eje Z. z_g : 0.00 mm

$$z_g = z_a - z_s$$

Siendo:

z_a: Distancia en la dirección del eje Z entre el punto de aplicación de la carga y el centro geométrico. z_a : 0.00 mm

z_s: Distancia en la dirección del eje Z entre el centro de esfuerzos cortantes y el centro geométrico. z_s : 0.00 mm

z_j: Parámetro de asimetría de la sección, respecto al eje Y. z_j : 0.00 mm

$$z_j = z_s - 0.5 \cdot \int_A \left(y^2 + z^2\right) \cdot \left(z/I_y\right) \cdot dA$$

Resistencia a flexión eje Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : **0.059** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N9, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.17 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 1.45 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 24.56 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 89.31 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.008*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *1.24* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *158.14* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *9.96* cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *83.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *6.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **g_{M0}** : *1.00*

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

13.83 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. **l_w** : *13.83*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. **$l_{máx}$** : *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. **h** : *1.20*

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.73 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 269.91 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 17.00 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : 26.96 cm²

d: Altura del alma. d : 83.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 6.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

11.76 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 11.76

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **1.24 kN ≤ 79.07 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *1.24* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *158.14* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.73 kN ≤ 134.96 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.73* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *269.91* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \left[\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}}\right]^{\alpha} + \left[\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,Rd,z}}\right]^{\beta} \leq 1$$ h : ***0.027*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.147*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.133*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.920 m del nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *14.04* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}}^{-}$: *2.43* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}}^{-}$: *1.45* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{M_{N,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{N,Rd,z}}$: Momentos flectores resistentes plásticos reducidos de cálculo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{M_{N,Rd,y}}$: *27.07* kN·m

$\mathbf{M_{N,Rd,z}}$: *24.56* kN·m

$$\mathbf{M_{N,Rd,y}} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$$

$$\mathbf{M_{N,Rd,z}} = M_{pl,Rd,z} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a_f) \leq M_{pl,Rd,z}$$

$$\alpha = \beta = \frac{1.66}{1-1.13 \cdot n^2} \leq 6$$

a : *1.661*

b : *1.661*

Siendo:

$$\mathbf{n} = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$$

n : *0.019*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *741.40* kN

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *27.07* kN·m

$\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *24.56* kN·m

$$\mathbf{a_w} = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$$

$\mathbf{a_w}$: *0.37*

$$\mathbf{a_f} = (A - 2 \cdot h \cdot t_w)/A \leq 0.5$$

$\mathbf{a_f}$: *0.50*

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.96* cm²

b: Ancho del ala. **b** : *10.00* cm

h: Canto de la sección. **h** : *100.00* mm

$\mathbf{t_f}$: Espesor del ala. $\mathbf{t_f}$: *8.50* mm

$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma. $\mathbf{t_w}$: *6.00* mm

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.3)

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.96* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\mathbf{W_{pl,y}}$: *98.44* cm³

$\mathbf{W_{pl,z}}$: *89.31* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *275.00* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{g_{M1}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\mathbf{g_{M1}}$: *1.00*

$\mathbf{K_{yy}}$, $\mathbf{K_{yz}}$, $\mathbf{K_{zy}}$, $\mathbf{K_{zz}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_{yy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1-\frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

$\mathbf{K_{yy}}$: *1.01*

$$\mathbf{k_{yz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1-\frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

$\mathbf{K_{yz}}$: *0.63*

$$\mathbf{k_{zy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1-\frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

$\mathbf{K_{zy}}$: *0.60*

$$\mathbf{k_{zz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1-\frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

$\mathbf{K_{zz}}$: *1.02*

Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1-\frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1-\chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

$\mathbf{m_y}$: *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ m_z : 1.00

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{yy} : 1.00

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{yz} : 0.99

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{zy} : 0.99

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{zz} : 1.00

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ a_{LT} : 0.00

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ b_{LT} : 0.00

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ c_{LT} : 0.00

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ d_{LT} : 0.00

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ e_{LT} : 0.00

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ w_y : 1.19

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ w_z : 1.23

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ n_{pl} : 0.02

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 > 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right)}$$ **0.21** > **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0} + (1 - C_{m,y,0}) \cdot \frac{\sqrt{\varepsilon_y} \cdot a_{LT}}{1 + \sqrt{\varepsilon_y} \cdot a_{LT}}$$ $C_{m,y}$: 1.00

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$ $C_{m,z}$: 1.00

$$C_{m,LT} = C_{m,y}^2 \cdot \frac{a_{LT}}{\sqrt{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}}$$ $C_{m,LT}$: 1.00

$$\varepsilon_y = \frac{M_{y,Ed}}{N_{Ed}} \cdot \frac{A}{W_{el,y}}$$ e_y : 4.74

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y,0}$: 1.00

$C_{m,z,0}$: 1.00

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1 :	1.00	
c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	c_y :	1.00	
	c_z :	1.00	
c_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral.	c_{LT} :	1.00	
$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$.	$\lambda_{máx}$:	0.94	
λ_y, λ_z: Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	λ_y :	0.62	
	λ_z :	0.94	
λ_{LT}: Esbeltez reducida.	λ_{LT} :	0.21	
λ_0: Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme.	λ_0 :	0.21	
$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	$W_{el,y}$:	82.80	cm³
	$W_{el,z}$:	72.40	cm³
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$:	1945.83	kN
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$:	833.61	kN
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$:	159348.83	kN
I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	414.02	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	566.25	cm4

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **1.24 kN ≤ 79.04 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed,z}$:	1.24	kN
$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd,z}$:	158.08	kN

Resistencia a torsión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.01* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *16.39* kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *103.21* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *275.00* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{g_{M0}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\mathbf{g_{M0}}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : **0.008** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.24 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.01 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 158.06 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 158.14 kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: 0.08 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 103.21 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.003*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.73* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *269.82* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *269.91* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: *0.05* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *146.22* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

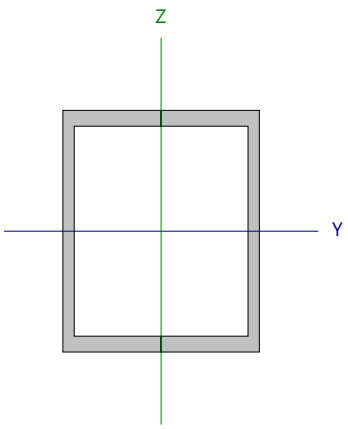
Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Barra N6/N10

Perfil: UPN 160, Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275 (EN 1993-1-1))



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N6	N10	4.102	48.00	1850.00	1212.95	2132.99

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	4.102	4.102	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

18.53 £ 283.14 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *139.00* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *7.50* mm
A_w: Área del alma. **A_w** : *20.85* cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. **$A_{fc,ef}$** : *13.65* cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.30*
E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *0.54* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *1324.13* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *48.15* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *1.23* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *1324.13* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *48.15* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.1)

Si la esbeltez **`l** ≤ 0.2 o la relación **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

`l**: Esbeltez reducida. **`l : *0.96*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relación de axiles. **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.001*

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *48.15* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *1438.58* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *2296.03* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1438.58* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *1863.62* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *1167.65* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *2132.99* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *4.102* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *4.102* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *7.93* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *6.22* cm

i_z : *4.92* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Resistencia a flexión eje Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.091*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.059 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *6.95* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.059 m del nudo N6, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *3.04* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *76.04* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *276.52* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.005*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.068 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{+}** : *0.32* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.068 m del nudo N6, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{-}** : *0.13* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *59.52* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *216.43* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.029*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.051 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *9.73* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *331.04* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *20.85* cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *139.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.00*

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$ **18.53** < **55.46** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *18.53*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. **h** : *1.20*

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.16 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 433.45 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 27.30 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 48.15 cm²

d: Altura del alma. **d** : 139.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

12.38 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 12.38

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **7.13 kN ≤ 165.52 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *7.13* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *331.04* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.16 kN ≤ 216.72 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.068 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.16* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *433.45* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$ h : ***0.091*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.092*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.055*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.059 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *1.23* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}}^{+}$: *6.95* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}}^{+}$: *0.00* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$M_{N,Rd,y}$: Momento flector resistente plástico reducido de cálculo, alrededor del eje Y. $M_{N,Rd,y}$: *76.04* kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Siendo:

$n = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$ n : *0.001*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *1324.13* kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en régimen plástico, respecto al eje Y. $M_{pl,Rd,y}$: *76.04* kN·m

$a_w = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$ a_w : *0.43*

A: Área de la sección bruta. A : *48.15* cm²

b: Ancho del ala. b : *13.00* cm

t_f: Espesor del ala. t_f : *10.50* mm

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.3)

A: Área de la sección bruta. A : *48.15* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *276.52* cm³ $W_{pl,z}$: *216.43* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$f_{yd} = f_y/\gamma_{M1}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.00*

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficientes de interacción.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$ K_{yy} : *1.00*

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$ K_{yz} : *0.61*

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$ K_{zy} : *0.60*

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$ K_{zz} : *1.00*

Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$ m_y : *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ m_z : *1.00*

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{yy} : *1.00*

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{yz} : 1.00

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{zy} : 1.00

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{zz} : 1.00

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ a_{LT} : 0.00

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ b_{LT} : 0.00

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ c_{LT} : 0.00

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ d_{LT} : 0.00

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ e_{LT} : 0.00

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ w_y : 1.19

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ w_z : 1.20

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ n_{pl} : 0.00

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}} \right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}} \right)}$$ **0.00** ≤ **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$ $C_{m,y}$: 1.00

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$ $C_{m,z}$: 1.00

$$C_{m,LT} = 1.00$$ $C_{m,LT}$: 1.00

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y,0}$: 1.00

$C_{m,z,0}$: 1.00

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00

c_z : 1.00

c_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. c_{LT} : 1.00

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$. $\lambda_{máx}$: 0.96

λ_y, λ_z: Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. λ_y : 0.76

λ_z : 0.96

λ_{LT}: Esbeltez reducida. λ_{LT} : 0.00

λ_0: Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme. λ_0 : 0.00

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{el,y}$: 232.95 cm³

$W_{el,z}$: 179.64 cm³

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$:	2296.03	kN
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$:	1438.58	kN
I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	1863.62	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	2132.99	cm4

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **7.13 kN ≤ 164.52 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed,z}$:	7.13	kN
$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd,z}$:	329.05	kN

Resistencia a torsión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ h : **0.008** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.	$M_{T,Ed}$:	0.37	kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $M_{T,Rd}$: 43.62 kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión.	W_T :	274.71	cm³
f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} :	275.00	MPa

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f_y: Límite elástico.	f_y :	275.00	MPa
g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.	g_{M0} :	1.00	

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : **0.030** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 4.051 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 9.73 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.37 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 328.25 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 331.04 kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: 1.34 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 274.71 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.16 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.37 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 430.84 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 433.45 kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: 0.95 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 384.59 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

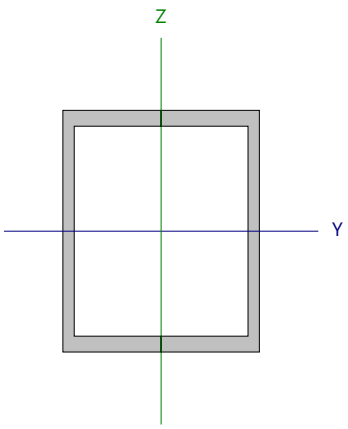
Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Barra N10/N16

Perfil: UPN 160, Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275 (EN 1993-1-1))



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N10	N16	5.716	48.00	1850.00	1212.95	2132.99

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	5.716	5.716	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

18.53 £ 283.14 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *139.00* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *7.50* mm
A_w: Área del alma. **A_w** : *20.85* cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. **$A_{fc,ef}$** : *13.65* cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.30*
E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 0.05 kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 1324.13 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 48.15 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.69 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 1324.13 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 48.15 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.00

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.1)

Si la esbeltez $\bar{\lambda} \leq 0.2$ o la relación **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda}$: 1.34

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relación de axiles. **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.001*

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *48.15* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *740.67* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1182.13* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *740.67* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *1863.62* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *1167.65* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *2132.99* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *5.716* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *5.716* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *7.93* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *6.22* cm

i_z : *4.92* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Resistencia a flexión eje Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.041*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.850 m del nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *3.12* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.850 m del nudo N10, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *0.30* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *76.04* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *276.52* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.005*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 5.648 m del nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *0.31* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 5.648 m del nudo N10, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *0.13* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *59.52* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *216.43* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.012** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 3.95 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 331.04 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 20.85 cm²

$$A_V = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : 139.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

18.53 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 18.53

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.11 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 433.45 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 27.30 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 48.15 cm²

d: Altura del alma. **d** : 139.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

12.38 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 12.38

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **3.95 kN ≤ 165.52 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *3.95* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *331.04* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.11 kN ≤ 216.72 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.11* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *433.45* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$ h : ***0.041*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.042*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.025*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.850 m del nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.69* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^+}$: *3.12* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.00* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$M_{N,Rd,y}$: Momento flector resistente plástico reducido de cálculo, alrededor del eje Y. $M_{N,Rd,y}$: 76.04 kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Siendo:

$n = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$ **n** : 0.001

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 1324.13 kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en régimen plástico, respecto al eje Y. $M_{pl,Rd,y}$: 76.04 kN·m

$a_w = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$ a_w : 0.43

A: Área de la sección bruta. **A** : 48.15 cm²

b: Ancho del ala. **b** : 13.00 cm

t_f: Espesor del ala. t_f : 10.50 mm

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.3)

A: Área de la sección bruta. **A** : 48.15 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 276.52 cm³ $W_{pl,z}$: 216.43 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$f_{yd} = f_y/\gamma_{M1}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.00

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficientes de interacción.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$ K_{yy} : 1.00

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$ K_{yz} : 0.61

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$ K_{zy} : 0.60

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$ K_{zz} : 1.00

Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$ m_y : 1.00

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ m_z : 1.00

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{yy} : 1.00

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{yz} : 1.00

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{zy} : 1.00

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{zz} : 1.00

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ a_{LT} : 0.00

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ b_{LT} : 0.00

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ c_{LT} : 0.00

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ d_{LT} : 0.00

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ e_{LT} : 0.00

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ w_y : 1.19

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ w_z : 1.20

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ n_{pl} : 0.00

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}} \right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}} \right)}$$ **0.00** ≤ **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$ $C_{m,y}$: 1.00

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$ $C_{m,z}$: 1.00

$$C_{m,LT} = 1.00$$ $C_{m,LT}$: 1.00

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y,0}$: 1.00

$C_{m,z,0}$: 1.00

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00

c_z : 1.00

c_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. c_{LT} : 1.00

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$. $\lambda_{máx}$: 1.34

λ_y, λ_z: Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. λ_y : 1.06

λ_z : 1.34

λ_{LT}: Esbeltez reducida. λ_{LT} : 0.00

λ_0: Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme. λ_0 : 0.00

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{el,y}$: 232.95 cm³

$W_{el,z}$: 179.64 cm³

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$:	1182.13	kN
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$:	740.67	kN
I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	1863.62	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	2132.99	cm4

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **3.95 kN ≤ 165.04 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed,z}$:	3.95	kN
$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd,z}$:	330.08	kN

Resistencia a torsión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ h : **0.004** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.	$M_{T,Ed}$:	0.18	kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $M_{T,Rd}$: 43.62 kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión.	W_T :	274.71	cm³
f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} :	275.00	MPa

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f_y: Límite elástico.	f_y :	275.00	MPa
g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.	g_{M0} :	1.00	

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.012*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *3.95* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.18* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *329.69* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *331.04* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$t_{T,Ed}$** : *0.65* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *274.71* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.11 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.18 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 432.19 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 433.45 kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: 0.46 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 384.59 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

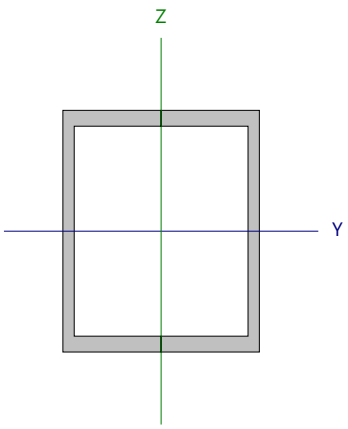
Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Barra N6/N20

Perfil: UPN 160, Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275 (EN 1993-1-1))



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N6	N20	5.706	48.00	1850.00	1212.95	2132.99

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	5.706	5.706	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

18.53 £ 283.14 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *139.00* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *7.50* mm
A_w: Área del alma. **A_w** : *20.85* cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. **$A_{fc,ef}$** : *13.65* cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.30*
E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *0.10* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *1324.13* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *48.15* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *0.69* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *1324.13* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *48.15* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.00*

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.1)

Si la esbeltez **$\bar{\lambda}$** ≤ 0.2 o la relación **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 se puede ignorar el efecto del pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. **$\bar{\lambda}$** : *1.33*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relación de axiles. **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.001*

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *48.15* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *743.23* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1186.22* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *743.23* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *1863.62* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *1167.65* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *2132.99* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *0.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *5.706* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *5.706* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *7.93* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *6.22* cm

i_z : *4.92* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Resistencia a flexión eje Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.041*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.862 m del nudo N6, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.42* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.862 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *3.13* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *76.04* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *276.52* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.005*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.068 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *0.31* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.068 m del nudo N6, para la combinación de acciones PP+Pletinaaluminio+1.5·VH2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *0.13* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *59.52* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *216.43* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **g_{M0}** : *1.00*

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.012*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 5.655 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *4.03* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *331.04* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *20.85* cm²

$$A_V = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *139.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *275.00* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.00*

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$ **18.53** < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : *18.53*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. **h** : *1.20*

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.11 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 433.45 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 27.30 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 48.15 cm²

d: Altura del alma. **d** : 139.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Abolladura por cortante del alma: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

12.38 < **55.46** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 12.38

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **2.36 kN ≤ 165.52 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *2.36* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *331.04* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.11 kN ≤ 216.72 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.068 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.11* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *433.45* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$ h : ***0.041*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.042*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.025*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.862 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.69* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *3.13* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.00* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$M_{N,Rd,y}$: Momento flector resistente plástico reducido de cálculo, alrededor del eje Y. $M_{N,Rd,y}$: 76.04 kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_w) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Siendo:

$n = N_{c,Ed} / N_{pl,Rd}$ n : 0.001

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 1324.13 kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en régimen plástico, respecto al eje Y. $M_{pl,Rd,y}$: 76.04 kN·m

$a_w = (A - 2 \cdot b \cdot t_f) / A \leq 0.5$ a_w : 0.43

A: Área de la sección bruta. A : 48.15 cm²

b: Ancho del ala. b : 13.00 cm

t_f: Espesor del ala. t_f : 10.50 mm

Resistencia a pandeo: (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.3.3)

A: Área de la sección bruta. A : 48.15 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra con mayor tensión, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 276.52 cm³ $W_{pl,z}$: 216.43 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.00

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficientes de interacción.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$ K_{yy} : 1.00

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$ K_{yz} : 0.61

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$ K_{zy} : 0.60

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$ K_{zz} : 1.00

Términos auxiliares:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$ m_y : 1.00

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ m_z : 1.00

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{yy} : 1.00

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{yz} : 1.00

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{zy} : 1.00

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{zz} : 1.00

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ a_{LT} : 0.00

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ b_{LT} : 0.00

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ c_{LT} : 0.00

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ d_{LT} : 0.00

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ e_{LT} : 0.00

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ w_y : 1.19

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ w_z : 1.20

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ n_{pl} : 0.00

Puesto que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}} \right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}} \right)}$$ **0.00** ≤ **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$ $C_{m,y}$: 1.00

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$ $C_{m,z}$: 1.00

$$C_{m,LT} = 1.00$$ $C_{m,LT}$: 1.00

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y,0}$: 1.00

$C_{m,z,0}$: 1.00

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00

c_z : 1.00

c_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. c_{LT} : 1.00

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$. $\lambda_{máx}$: 1.33

λ_y, λ_z: Esbelteces reducidas en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. λ_y : 1.06

λ_z : 1.33

λ_{LT}: Esbeltez reducida. λ_{LT} : 0.00

λ_0: Esbeltez reducida, en relación al pandeo lateral, para un momento flector uniforme. λ_0 : 0.00

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{el,y}$: 232.95 cm³

$W_{el,z}$: 179.64 cm³

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$:	1186.22	kN
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$:	743.23	kN
I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	1863.62	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	2132.99	cm4

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **2.36 kN ≤ 164.97 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed,z}$:	2.36	kN
$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd,z}$:	329.95	kN

Resistencia a torsión (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ h : **0.005** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.	$M_{T,Ed}$:	0.20	kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

	$M_{T,Rd}$:	43.62	kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión.	W_T :	274.71	cm³
f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} :	275.00	MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico.	f_y :	275.00	MPa
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M0} :	1.00	

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : **0.012** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 5.655 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 4.03 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.20 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 329.51 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 331.04 kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: 0.73 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 274.71 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (Eurocódigo 3 EN 1993-1-1: 2005, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Pletinaaluminio+0.9·VH1+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.11 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.20 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 432.02 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 433.45 kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: 0.52 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 384.59 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 275.00 MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.00

2.3.1.5. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 EN 1993-1-1: 2005)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N19/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.919 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.1	x: 2.92 m η = 9.2	x: 2.92 m η = 5.9	η = 0.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.92 m η = 14.9	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.8	η = 0.3	**CUMPLE h = 14.9**
N15/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.919 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.4	x: 2.92 m η = 8.9	x: 2.92 m η = 5.1	η = 0.8	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.92 m η = 13.5	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.8	η = 0.2	**CUMPLE h = 13.5**
N20/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 2.043 m η = 9.3	x: 0.051 m η = 0.5	x: 0.051 m η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η < 0.1	x: 2.043 m η = 9.4	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.051 m η = 3.0	η < 0.1	**CUMPLE h = 9.4**
N5/N6	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.919 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.4	x: 2.92 m η = 8.8	x: 2.92 m η = 5.1	η = 0.8	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.92 m η = 13.3	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.8	η = 0.2	**CUMPLE h = 13.3**
N9/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.919 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.0	x: 2.92 m η = 9.0	x: 2.92 m η = 5.9	η = 0.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.92 m η = 14.7	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.8	η = 0.3	**CUMPLE h = 14.7**
N6/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 2.059 m η = 9.1	x: 0.068 m η = 0.5	x: 4.051 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.068 m η < 0.1	x: 2.059 m η = 9.2	η < 0.1	η = 0.8	x: 4.051 m η = 3.0	η < 0.1	**CUMPLE h = 9.2**
N10/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 2.85 m η = 4.1	x: 5.648 m η = 0.5	x: 0.051 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η < 0.1	x: 2.85 m η = 4.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.051 m η = 1.2	η < 0.1	**CUMPLE h = 4.2**
N6/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 2.862 m η = 4.1	x: 0.068 m η = 0.5	x: 5.655 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.068 m η < 0.1	x: 2.862 m η = 4.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 5.655 m η = 1.2	η < 0.1	**CUMPLE h = 4.2**

Notación:
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)

2.4. Análisis de pandeo

2.4.1. Modos de pandeo

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
[1] PP+V H1+N(R)	Con las cargas introducidas no se produce pandeo global.	
[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	77.597
	Modo 2	87.365
	Modo 3	91.122
[3] 1.35·PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	69.434
	Modo 2	78.189
	Modo 3	81.354
[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)	Modo 1	73.190
	Modo 2	82.121
	Modo 3	85.841

2.4.2. Barras

Barra	Combinación	Modo	α	Participación (%)	Plano de pandeo
N19/N20	[1] PP+V H1+N(R)	Con las cargas introducidas no se produce pandeo global.			
	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	77.597	100.000	Plano XY
		Modo 2	87.365	100.000	Plano XZ
		Modo 3	91.122	37.524	Plano XZ
	[3] 1.35·PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	69.434	100.000	Plano XY
		Modo 2	78.189	100.000	Plano XZ
		Modo 3	81.354	39.238	Plano XZ
	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)	Modo 1	73.190	100.000	Plano XY
		Modo 2	82.121	100.000	Plano XZ
		Modo 3	85.841	21.908	Plano XZ

Barra	Combinación	Modo	α	Participación (%)	Plano de pandeo
N15/N16	[1] PP+V H1+N(R)	Con las cargas introducidas no se produce pandeo global.			
	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	77.597	96.063	Plano XY
		Modo 2	87.365	89.767	Plano XZ
		Modo 3	91.122	57.727	Plano XY
	[3] 1.35·PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	69.434	96.287	Plano XY
		Modo 2	78.189	90.143	Plano XZ
		Modo 3	81.354	59.471	Plano XY
	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)	Modo 1	73.190	96.246	Plano XY
		Modo 2	82.121	88.847	Plano XZ
		Modo 3	85.841	42.978	Plano XY

Barra	Combinación	Modo	α	Participación (%)	Plano de pandeo
N20/N16	[1] PP+V H1+N(R)	Con las cargas introducidas no se produce pandeo global.			
	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	No pandea			
	[3] 1.35·PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	No pandea			
	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)	No pandea			

Barra	Combinación	Modo	α	Participación (%)	Plano de pandeo
N5/N6	[1] PP+V H1+N(R)	Con las cargas introducidas no se produce pandeo global.			
	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	77.597	94.972	Plano XY
		Modo 2	87.365	49.401	Plano XZ
		Modo 3	91.122	100.000	Plano XZ
	[3] 1.35·PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	69.434	95.222	Plano XY
		Modo 2	78.189	51.227	Plano XZ
		Modo 3	81.354	100.000	Plano XZ
	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)	Modo 1	73.190	94.822	Plano XY
		Modo 2	82.121	35.694	Plano XZ
		Modo 3	85.841	100.000	Plano XZ

Barra	Combinación	Modo	α	Participación (%)	Plano de pandeo
N9/N10	[1] PP+V H1+N(R)	Con las cargas introducidas no se produce pandeo global.			
	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	77.597	98.866	Plano XY
		Modo 2	87.365	43.676	Plano XZ
		Modo 3	91.122	94.932	Plano XZ
	[3] 1.35·PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	69.434	99.032	Plano XY
		Modo 2	78.189	45.845	Plano XZ
		Modo 3	81.354	94.133	Plano XZ
	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)	Modo 1	73.190	98.073	Plano XY
		Modo 2	82.121	25.958	Plano XZ
		Modo 3	85.841	99.282	Plano XZ

Barra	Combinación	Modo	α	Participación (%)	Plano de pandeo
N6/N10	[1] PP+V H1+N(R)	Con las cargas introducidas no se produce pandeo global.			

Barra	Combinación	Modo	α	Participación (%)	Plano de pandeo
	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)				No pandea
	[3] 1.35·PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)				No pandea
	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)				No pandea

Barra	Combinación	Modo	α	Participación (%)	Plano de pandeo
N10/N16	[1] PP+V H1+N(R)	Con las cargas introducidas no se produce pandeo global.			
	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)				No pandea
	[3] 1.35·PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)				No pandea
	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)				No pandea

Barra	Combinación	Modo	α	Participación (%)	Plano de pandeo
N6/N20	[1] PP+V H1+N(R)	Con las cargas introducidas no se produce pandeo global.			
	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)				No pandea
	[3] 1.35·PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)				No pandea
	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)				No pandea

2.4.3. Barras (Resumen)

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N19/N20	[3] 1.35·PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	69.434	14.254	100.000	Plano XY
	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)	Modo 2	82.121	13.544	100.000	Plano XZ
N15/N16	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	77.597	8.794	96.063	Plano XY
	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 2	87.365	8.794	89.767	Plano XZ
N20/N16	--	--	--	--	--	No pandea
N5/N6	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 1	77.597	8.655	94.972	Plano XY
	[2] PP+0.9·V H1+1.5·N(EI)	Modo 2	87.365	8.655	49.401	Plano XZ
N9/N10	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)	Modo 1	73.190	12.972	98.073	Plano XY
	[4] 1.35·PP+1.5·V H1+0.75·N(EI)	Modo 2	82.121	12.972	25.958	Plano XZ
N6/N10	--	--	--	--	--	No pandea
N10/N16	--	--	--	--	--	No pandea
N6/N20	--	--	--	--	--	No pandea

ANEXO III: INFORME DE CÁLCULOS PLATAFORMA

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA..... 2
1.1. Normas consideradas..... 2
1.2. Estados límite..... 2
1.2.1. Situaciones de proyecto..... 2

2. ESTRUCTURA..... 3
2.1. Geometría..... 3
2.1.1. Nudos..... 3
2.1.2. Barras..... 7
2.2. Cargas..... 15
2.2.1. Barras..... 15
2.3. Resultados..... 31
2.3.1. Nudos..... 31
2.3.2. Barras..... 126
2.4. Análisis de pandeo..... 368
2.4.1. Modos de pandeo..... 368
2.4.2. Barras (Resumen)..... 375

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Acero conformado: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero conformado E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero conformado: CTE DB SE-A
E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al plano de dependencia

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos															
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior											Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N1	-0.263	0.502	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N3	-3.898	0.517	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N4	-3.898	14.968	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N10	-3.898	7.748	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N12	-0.263	7.748	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N21	-5.310	4.737	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N22	-3.879	4.724	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	-3.898	4.724	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	-7.145	4.122	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N28	-8.044	6.789	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N32	-6.031	15.745	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N34	-3.726	0.012	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N35	-3.732	15.784	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N39	0.000	14.968	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N67	-5.917	8.303	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N68	-3.726	14.968	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos															
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior											Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N69	-0.263	14.968	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N77	-3.898	11.968	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	-5.973	11.968	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N88	-0.263	4.737	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183	-3.898	2.317	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	-3.898	3.517	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	-6.019	14.968	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N210	-0.263	2.317	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N211	-0.263	4.122	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N212	-3.898	1.117	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	-7.145	4.124	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N221	-5.310	4.739	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N230	-8.044	6.791	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N239	-5.917	8.305	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N241	-5.104	4.124	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N242	-3.898	6.791	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N243	-3.898	7.151	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N244	-3.898	7.751	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N245	-3.898	8.305	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N247	-3.898	9.505	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N248	-5.936	9.505	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N250	-5.954	10.705	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N251	-3.898	10.705	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N253	-5.973	11.971	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N254	-3.898	11.971	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N256	-5.992	13.171	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N257	-3.898	13.171	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N259	-6.010	14.370	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N260	-6.019	14.970	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N263	-6.031	15.747	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N264	-3.732	15.786	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N265	-3.726	14.970	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N266	-3.898	14.970	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N267	-3.898	14.370	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N275	-3.898	5.939	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N277	-3.898	4.739	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N279	-3.898	3.520	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N281	-3.898	2.320	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N282	-4.500	2.320	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N283	-4.701	2.920	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N284	-4.902	3.520	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N285	-4.299	1.720	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N286	-4.098	1.120	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N288	-3.898	1.120	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N289	-3.898	0.520	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N290	-3.726	0.002	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N291	-3.726	0.520	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N293	0.000	0.002	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N295	-0.263	0.504	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N297	-0.263	1.120	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N300	-0.263	2.320	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N303	-0.263	3.520	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N306	-0.263	4.739	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N309	-0.263	5.939	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N312	-0.263	7.151	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N315	-0.263	8.305	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N318	-0.263	9.505	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N321	-0.263	10.705	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N323	-0.263	11.971	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N326	-0.263	13.171	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N329	-0.263	14.370	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N331	-0.263	14.970	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N334	0.000	14.970	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N335	0.000	11.971	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N339	-0.263	7.751	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N343	0.000	4.739	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N346	0.000	1.120	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N347	0.000	0.504	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N348	0.000	7.751	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N352	-0.263	0.002	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N354	-6.472	7.911	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N355	-7.528	5.261	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N356	-5.723	5.866	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N357	-7.911	6.398	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N358	-6.135	6.993	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N361	-3.898	14.468	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N362	-3.898	13.968	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N363	-3.898	13.468	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N364	-3.898	12.968	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N365	-3.898	12.468	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N367	-3.898	11.468	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N368	-3.898	10.805	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N369	-3.898	10.305	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N370	-3.898	9.805	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N371	-3.898	9.305	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N372	-3.898	8.805	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N376	-3.898	6.748	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N377	-3.898	6.248	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N378	-3.898	5.748	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N379	-3.898	5.248	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N380	-3.898	4.224	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N381	-3.898	3.724	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N382	-3.898	3.017	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N384	-3.898	2.670	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N385	-3.898	1.817	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N386	-3.898	0.785	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N387	-0.263	14.468	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N388	-0.263	13.968	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N389	-0.263	13.468	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N390	-0.263	12.968	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N391	-0.263	12.468	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N392	-0.263	11.468	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N394	-0.263	10.468	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N395	-0.263	9.968	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N397	-0.263	8.968	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N398	-0.263	8.468	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N400	-0.263	8.115	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N401	-0.263	7.248	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N402	-0.263	6.748	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N403	-0.263	6.248	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N404	-0.263	5.748	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N405	-0.263	5.248	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N406	-0.263	4.571	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N407	-0.263	3.622	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N408	-0.263	3.122	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N409	-0.263	2.817	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N410	-0.263	1.817	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N412	-0.263	1.451	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N413	-0.263	0.842	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N414	0.000	8.305	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N415	0.000	9.505	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N416	0.000	10.705	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N417	0.000	13.171	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N418	0.000	14.370	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N419	0.000	7.151	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N420	0.000	5.939	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N421	0.000	3.520	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N422	0.000	2.320	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N424	-0.263	11.971	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N426	-0.263	10.705	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N427	-3.898	7.151	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N428	-3.898	8.305	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N429	-3.898	10.705	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N430	-3.898	13.171	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N431	-3.898	9.505	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N432	-3.898	5.939	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N433	-0.263	2.320	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N437	-0.263	1.120	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N438	-0.263	3.520	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N442	-6.135	6.993	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N444	-0.263	9.505	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N445	-0.263	9.244	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N446	-0.263	11.100	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N447	-0.263	11.744	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N448	-5.936	9.505	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N449	-5.954	10.705	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N450	-5.992	13.171	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N451	-6.010	14.370	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N458	-7.528	5.261	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N459	-6.472	7.911	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N460	-5.723	5.866	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N461	-4.902	3.520	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N463	-5.964	6.523	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N464	-5.964	6.523	0.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N465	0.000	0.002	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S235	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N3	N1/N3	HE 100 B (HEB)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N266	N4/N266	IPN 120 (IPN)	0.051	0.388	0.061	1.00	1.00	-	-
		N1/N295	N1/N295	IPN 120 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N3/N289	N3/N289	IPN 120 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N295/N297	N295/N331	HE 100 B (HEB)	0.061	0.504	0.050	1.00	1.00	-	-
		N297/N300	N295/N331	HE 100 B (HEB)	0.050	1.100	0.050	1.00	1.00	-	-
		N300/N303	N295/N331	HE 100 B (HEB)	0.050	1.100	0.050	1.00	1.00	-	-
		N303/N306	N295/N331	HE 100 B (HEB)	0.050	1.108	0.061	1.00	1.00	-	-
		N306/N309	N295/N331	HE 100 B (HEB)	0.061	1.139	-	1.00	1.00	-	-
		N309/N312	N295/N331	HE 100 B (HEB)	-	1.212	-	1.00	1.00	-	-
		N312/N339	N295/N331	HE 100 B (HEB)	-	0.539	0.061	1.00	1.00	-	-
		N339/N315	N295/N331	HE 100 B (HEB)	0.061	0.494	-	1.00	1.00	-	-
		N315/N318	N295/N331	HE 100 B (HEB)	-	1.150	0.050	1.00	1.00	-	-
		N318/N321	N295/N331	HE 100 B (HEB)	0.050	1.100	0.050	1.00	1.00	-	-
		N321/N323	N295/N331	HE 100 B (HEB)	0.050	1.165	0.050	1.00	1.00	-	-
		N323/N326	N295/N331	HE 100 B (HEB)	0.050	1.150	-	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N326/N329	N295/N331	HE 100 B (HEB)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N329/N331	N295/N331	HE 100 B (HEB)	-	0.539	0.061	1.00	1.00	-	-
		N295/N289	N295/N289	HE 100 B (HEB)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N289/N288	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.061	0.488	0.051	1.00	1.00	-	-
		N288/N281	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.051	1.098	0.051	1.00	1.00	-	-
		N281/N279	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.051	1.098	0.051	1.00	1.00	-	-
		N279/N277	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.051	1.117	0.051	1.00	1.00	-	-
		N277/N275	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.051	1.099	0.050	1.00	1.00	-	-
		N275/N242	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.050	0.802	-	1.00	1.00	-	-
		N242/N243	N289/N266	HE 100 B (HEB)	-	0.309	0.050	1.00	1.00	-	-
		N243/N244	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.050	0.489	0.061	1.00	1.00	-	-
		N244/N245	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.061	0.434	0.060	1.00	1.00	-	-
		N245/N247	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.060	1.090	0.050	1.00	1.00	-	-
		N247/N251	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.050	1.090	0.060	1.00	1.00	-	-
		N251/N254	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.060	1.154	0.051	1.00	1.00	-	-
		N254/N257	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.051	1.099	0.050	1.00	1.00	-	-
		N257/N267	N289/N266	HE 100 B (HEB)	0.050	1.150	-	1.00	1.00	-	-
		N267/N266	N289/N266	HE 100 B (HEB)	-	0.539	0.061	1.00	1.00	-	-
		N266/N265	N266/N331	HE 100 B (HEB)	-	0.171	-	1.00	1.00	-	-
		N265/N331	N266/N331	HE 100 B (HEB)	-	3.464	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N244	N10/N244	IPN 120 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N12/N339	N12/N339	IPN 120 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N295/N347	N295/N347	HE 100 B (HEB)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N293/N347	N293/N347	HE 100 B (HEB)	0.050	0.452	-	1.00	1.00	-	-
		N290/N352	N290/N293	HE 100 B (HEB)	-	3.464	-	1.00	1.00	-	-
		N352/N293	N290/N293	HE 100 B (HEB)	-	0.238	0.025	1.00	1.00	-	-
		N290/N291	N290/N291	HE 100 B (HEB)	0.051	0.466	-	1.00	1.00	-	-
		N290/N289	N290/N289	HE 100 B (HEB)	0.053	0.428	0.064	1.00	1.00	-	-
		N347/N346	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	0.615	-	1.00	1.00	-	-
		N346/N422	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N422/N421	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N421/N343	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	1.219	-	1.00	1.00	-	-
		N343/N420	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N420/N419	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	1.212	-	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N419/N348	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N348/N414	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	0.555	-	1.00	1.00	-	-
		N414/N415	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N415/N416	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N416/N335	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	1.265	-	1.00	1.00	-	-
		N335/N417	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N417/N418	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N418/N334	N347/N334	HE 100 B (HEB)	-	0.549	0.051	1.00	1.00	-	-
		N331/N334	N331/N334	HE 100 B (HEB)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N221	N21/N221	IPN 100 (IPN)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N25/N277	N25/N277	IPN 100 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N289/N286	N289/N221	HE 100 B (HEB)	0.064	0.569	-	1.00	1.00	-	-
		N286/N285	N289/N221	HE 100 B (HEB)	-	0.633	-	1.00	1.00	-	-
		N285/N282	N289/N221	HE 100 B (HEB)	-	0.633	-	1.00	1.00	-	-
		N282/N283	N289/N221	HE 100 B (HEB)	-	0.633	-	1.00	1.00	-	-
		N283/N284	N289/N221	HE 100 B (HEB)	-	0.580	0.053	1.00	1.00	-	-
		N284/N241	N289/N221	HE 100 B (HEB)	0.053	0.584	-	1.00	1.00	-	-
		N241/N221	N289/N221	HE 100 B (HEB)	-	0.596	0.053	1.00	1.00	-	-
		N22/N25	N22/N25	HE 100 B (HEB)	-	0.019	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N220	N26/N220	IPN 100 (IPN)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N220/N221	N220/N221	HE 100 B (HEB)	-	1.935	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N230	N28/N230	IPN 120 (IPN)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N220/N355	N220/N230	HE 100 B (HEB)	0.053	1.094	0.053	1.00	1.00	-	-
		N355/N357	N220/N230	HE 100 B (HEB)	0.053	1.147	-	1.00	1.00	-	-
		N357/N230	N220/N230	HE 100 B (HEB)	-	0.351	0.064	1.00	1.00	-	-
		N230/N354	N230/N239	HE 100 B (HEB)	-	1.930	-	1.00	1.00	-	-
		N354/N239	N230/N239	HE 100 B (HEB)	-	0.681	-	1.00	1.00	-	-
		N32/N263	N32/N263	IPN 100 (IPN)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N239/N248	N239/N263	HE 100 B (HEB)	0.051	1.098	0.051	1.00	1.00	-	-
		N248/N250	N239/N263	HE 100 B (HEB)	0.051	1.098	0.051	1.00	1.00	-	-
		N250/N253	N239/N263	HE 100 B (HEB)	0.051	1.163	0.051	1.00	1.00	-	-
		N253/N256	N239/N263	HE 100 B (HEB)	0.051	1.098	0.051	1.00	1.00	-	-
		N256/N259	N239/N263	HE 100 B (HEB)	0.051	1.098	0.051	1.00	1.00	-	-
		N259/N260	N239/N263	HE 100 B (HEB)	0.051	0.498	0.051	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N260/N263	N239/N263	HE 100 B (HEB)	0.051	0.675	0.051	1.00	1.00	-	-
		N35/N264	N35/N264	IPN 100 (IPN)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N263/N264	N263/N264	HE 100 B (HEB)	-	2.300	-	1.00	1.00	-	-
		N265/N264	N265/N264	HE 100 B (HEB)	0.051	0.713	0.051	1.00	1.00	-	-
		N39/N334	N39/N334	IPN 100 (IPN)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N67/N239	N67/N239	IPN 100 (IPN)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N68/N265	N68/N265	IPN 100 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N1/N413	N1/N12	HE 100 B (HEB)	0.061	0.279	-	1.00	1.00	-	-
		N413/N437	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.228	0.050	1.00	1.00	-	-
		N437/N412	N1/N12	HE 100 B (HEB)	0.050	0.282	-	1.00	1.00	-	-
		N412/N410	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.366	-	1.00	1.00	-	-
		N410/N210	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N210/N409	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N409/N408	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.304	-	1.00	1.00	-	-
		N408/N438	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.348	0.050	1.00	1.00	-	-
		N438/N407	N1/N12	HE 100 B (HEB)	0.050	0.052	-	1.00	1.00	-	-
		N407/N211	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N211/N406	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.449	-	1.00	1.00	-	-
		N406/N88	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.105	0.061	1.00	1.00	-	-
		N88/N405	N1/N12	HE 100 B (HEB)	0.061	0.451	-	1.00	1.00	-	-
		N405/N404	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N404/N403	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N403/N402	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N402/N401	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N401/N12	N1/N12	HE 100 B (HEB)	-	0.439	0.061	1.00	1.00	-	-
		N4/N68	N4/N68	HE 100 B (HEB)	-	0.171	-	1.00	1.00	-	-
		N69/N331	N69/N331	IPN 120 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N12/N400	N12/N69	HE 100 B (HEB)	0.061	0.305	-	1.00	1.00	-	-
		N400/N398	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.354	-	1.00	1.00	-	-
		N398/N397	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N397/N445	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.275	-	1.00	1.00	-	-
		N445/N444	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.212	0.050	1.00	1.00	-	-
		N444/N395	N12/N69	HE 100 B (HEB)	0.050	0.413	-	1.00	1.00	-	-
		N395/N394	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N394/N446	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.632	-	1.00	1.00	-	-
		N446/N392	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.368	-	1.00	1.00	-	-
		N392/N447	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.275	-	1.00	1.00	-	-
		N447/N424	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.177	0.050	1.00	1.00	-	-
		N424/N391	N12/N69	HE 100 B (HEB)	0.050	0.448	-	1.00	1.00	-	-
		N391/N390	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N390/N389	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N389/N388	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N388/N387	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N387/N69	N12/N69	HE 100 B (HEB)	-	0.439	0.061	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N68/N69	HE 100 B (HEB)	-	3.464	-	1.00	1.00	-	-
		N260/N266	N260/N266	HE 120 B (HEB)	-	2.122	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N254	N77/N254	IPN 100 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N78/N253	N78/N253	IPN 100 (IPN)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N88/N306	N88/N306	IPN 120 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N183/N281	N183/N281	IPN 100 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N184/N279	N184/N279	IPN 100 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N186/N260	N186/N260	IPN 100 (IPN)	-	0.439	0.061	1.00	1.00	-	-
		N212/N288	N212/N288	IPN 100 (IPN)	0.051	0.398	0.051	1.00	1.00	-	-
		N3/N386	N3/N10	HE 100 B (HEB)	0.061	0.206	-	1.00	1.00	-	-
		N386/N212	N3/N10	HE 100 B (HEB)	-	0.282	0.051	1.00	1.00	-	-
		N212/N385	N3/N10	HE 100 B (HEB)	0.051	0.649	-	1.00	1.00	-	-
		N385/N183	N3/N10	HE 100 B (HEB)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N183/N384	N3/N10	HE 100 B (HEB)	0.051	0.302	-	1.00	1.00	-	-
		N384/N382	N3/N10	HE 100 B (HEB)	-	0.347	-	1.00	1.00	-	-
		N382/N184	N3/N10	HE 100 B (HEB)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N184/N381	N3/N10	HE 100 B (HEB)	0.051	0.156	-	1.00	1.00	-	-
		N381/N380	N3/N10	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N380/N25	N3/N10	HE 100 B (HEB)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N25/N379	N3/N10	HE 100 B (HEB)	0.051	0.473	-	1.00	1.00	-	-
		N379/N378	N3/N10	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N378/N432	N3/N10	HE 100 B (HEB)	-	0.140	0.050	1.00	1.00	-	-
		N432/N377	N3/N10	HE 100 B (HEB)	0.050	0.260	-	1.00	1.00	-	-
		N377/N376	N3/N10	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N376/N10	N3/N10	HE 100 B (HEB)	-	0.939	0.061	1.00	1.00	-	-
		N10/N372	N10/N4	HE 100 B (HEB)	0.061	0.996	-	1.00	1.00	-	-
		N372/N371	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N371/N431	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.150	0.050	1.00	1.00	-	-
		N431/N370	N10/N4	HE 100 B (HEB)	0.050	0.250	-	1.00	1.00	-	-
		N370/N369	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N369/N368	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N368/N367	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.663	-	1.00	1.00	-	-
		N367/N77	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N77/N365	N10/N4	HE 100 B (HEB)	0.051	0.449	-	1.00	1.00	-	-
		N365/N364	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N364/N430	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.152	0.050	1.00	1.00	-	-
		N430/N363	N10/N4	HE 100 B (HEB)	0.050	0.248	-	1.00	1.00	-	-
		N363/N362	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N362/N361	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N361/N4	N10/N4	HE 100 B (HEB)	-	0.439	0.061	1.00	1.00	-	-
		N34/N290	N34/N290	IPN 100 (IPN)	-	0.449	0.051	1.00	1.00	-	-
		N221/N356	N221/N354	HE 100 B (HEB)	0.054	1.092	0.054	1.00	1.00	-	-
		N356/N464	N221/N354	HE 100 B (HEB)	0.054	0.592	0.054	1.00	1.00	-	-
		N464/N358	N221/N354	HE 100 B (HEB)	0.054	0.392	0.054	1.00	1.00	-	-
		N358/N354	N221/N354	HE 100 B (HEB)	0.054	0.870	0.054	1.00	1.00	-	-
		N424/N323	N424/N323	IPN 100 (IPN)	0.050	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N426/N321	N426/N321	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N427/N243	N427/N243	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N428/N245	N428/N245	HE 120 B (HEB)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N429/N251	N429/N251	HE 120 B (HEB)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N10/N12	HE 100 B (HEB)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N430/N257	N430/N257	HE 100 B (HEB)	0.050	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N431/N247	N431/N247	HE 100 B (HEB)	0.050	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N432/N275	N432/N275	IPN 100 (IPN)	0.050	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N433/N300	N433/N300	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N437/N297	N437/N297	IPN 100 (IPN)	0.050	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N438/N303	N438/N303	IPN 100 (IPN)	0.050	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N442/N358	N442/N358	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N444/N318	N444/N318	IPN 100 (IPN)	0.050	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N448/N248	N448/N248	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N449/N250	N449/N250	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N450/N256	N450/N256	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N451/N259	N451/N259	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N458/N355	N458/N355	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N459/N354	N459/N354	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N460/N356	N460/N356	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N461/N284	N461/N284	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N463/N464	N463/N464	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N465/N293	N465/N293	IPN 100 (IPN)	-	0.450	0.050	1.00	1.00	-	-
		N251/N321	N251/N416	HE 100 B (HEB)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N321/N416	N251/N416	HE 100 B (HEB)	-	0.213	0.050	1.00	1.00	-	-
Acero conformado	S235	N339/N348	N339/N348	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N286/N288	N286/N346	UF-100x3 (U)	-	0.201	-	1.00	1.00	-	-
		N288/N297	N286/N346	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N297/N346	N286/N346	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N355/N356	N355/N356	UF-100x3 (U)	-	1.904	-	1.00	1.00	-	-
		N356/N275	N356/N275	UF-100x3 (U)	-	1.827	-	1.00	1.00	-	-
		N357/N358	N357/N358	UF-100x3 (U)	-	1.873	-	1.00	1.00	-	-
		N358/N243	N358/N243	UF-100x3 (U)	-	2.243	-	1.00	1.00	-	-
		N275/N309	N275/N420	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N309/N420	N275/N420	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N221/N277	N221/N343	UF-100x3 (U)	-	1.412	-	1.00	1.00	-	-
		N277/N306	N221/N343	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N306/N343	N221/N343	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N284/N279	N284/N421	UF-100x3 (U)	-	1.004	-	1.00	1.00	-	-
		N279/N303	N284/N421	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N303/N421	N284/N421	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N282/N281	N282/N422	UF-100x3 (U)	-	0.603	-	1.00	1.00	-	-
		N281/N300	N282/N422	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N300/N422	N282/N422	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N256/N257	N256/N417	UF-100x3 (U)	-	2.094	-	1.00	1.00	-	-
		N257/N326	N256/N417	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N326/N417	N256/N417	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N259/N267	N259/N418	UF-100x3 (U)	-	2.113	-	1.00	1.00	-	-
		N267/N329	N259/N418	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N329/N418	N259/N418	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N239/N245	N239/N414	UF-100x3 (U)	-	2.020	-	1.00	1.00	-	-
		N245/N315	N239/N414	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N315/N414	N239/N414	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N253/N254	N253/N254	UF-100x3 (U)	-	2.076	-	1.00	1.00	-	-
		N254/N323	N254/N335	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N323/N335	N254/N335	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N248/N247	N248/N247	UF-100x3 (U)	-	2.038	-	1.00	1.00	-	-
		N247/N318	N247/N415	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N318/N415	N247/N415	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N243/N312	N243/N419	UF-100x3 (U)	-	3.635	-	1.00	1.00	-	-
		N312/N419	N243/N419	UF-100x3 (U)	-	0.263	-	1.00	1.00	-	-
		N250/N251	N250/N251	UF-100x3 (U)	-	2.056	-	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N3, N295/N331, N295/N289, N289/N266, N266/N331, N295/N347, N293/N347, N290/N293, N290/N291, N290/N289, N347/N334, N331/N334, N289/N221, N22/N25, N220/N221, N220/N230, N230/N239, N239/N263, N263/N264, N265/N264, N1/N12, N4/N68, N12/N69, N68/N69, N3/N10, N10/N4, N221/N354, N10/N12, N430/N257, N431/N247 y N251/N416
2	N4/N266, N1/N295, N3/N289, N10/N244, N12/N339, N28/N230, N69/N331 y N88/N306
3	N21/N221, N25/N277, N26/N220, N32/N263, N35/N264, N39/N334, N67/N239, N68/N265, N77/N254, N78/N253, N183/N281, N184/N279, N186/N260, N212/N288, N34/N290, N424/N323, N426/N321, N427/N243, N432/N275, N433/N300, N437/N297, N438/N303, N442/N358, N444/N318, N448/N248, N449/N250, N450/N256, N451/N259, N458/N355, N459/N354, N460/N356, N461/N284, N463/N464 y N465/N293
4	N260/N266, N428/N245 y N429/N251
5	N339/N348, N286/N346, N355/N356, N356/N275, N357/N358, N358/N243, N275/N420, N221/N343, N284/N421, N282/N422, N256/N417, N259/N418, N239/N414, N253/N254, N254/N335, N248/N247, N247/N415, N243/N419 y N250/N251

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 100 B, (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.33
		2	IPN 120, (IPN)	14.20	6.70	4.80	328.00	21.50	2.71
		3	IPN 100, (IPN)	10.60	5.10	3.50	171.00	12.20	1.60
		4	HE 120 B, (HEB)	34.00	19.80	5.73	864.40	317.50	13.93
Acero conformado	S235	5	UF-100x3, (U)	5.70	2.42	2.42	88.40	14.06	0.17

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N3	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N266	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N295	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N289	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N297	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N297	Baldosa 4cm	Faja	1.793	-	0.073	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N297	Baldosa 4cm	Faja	1.714	-	0.000	0.072	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N297	Mortero nivelacion	Faja	0.857	-	0.000	0.072	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N297	Mortero nivelacion	Faja	0.896	-	0.073	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N295/N297	Capa compresión	Faja	2.436	-	0.073	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N297	Capa compresión	Faja	2.329	-	0.000	0.072	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N297	Chapa colaborante	Faja	0.186	-	0.000	0.072	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N297	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.076	0.611	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N297	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	9.315	-	0.000	0.073	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N297	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	9.743	9.745	0.073	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N297/N300	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N297/N300	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N297/N300	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N297/N300	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N297/N300	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.064	1.196	Globales	0.000	0.000	-1.000
N297/N300	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	0.061	Globales	0.000	0.000	-1.000
N297/N300	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N300/N303	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N300/N303	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N300/N303	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N300/N303	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N300/N303	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	1.196	Globales	0.000	0.000	-1.000
N300/N303	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N303/N306	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N303/N306	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N303/N306	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N303/N306	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N303/N306	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	1.215	Globales	0.000	0.000	-1.000
N303/N306	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N306/N309	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N306/N309	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N306/N309	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N306/N309	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N306/N309	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	1.196	Globales	0.000	0.000	-1.000
N306/N309	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N309/N312	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N309/N312	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N309/N312	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N309/N312	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N309/N312	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	1.207	Globales	0.000	0.000	-1.000
N309/N312	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N312/N339	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N312/N339	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N312/N339	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N312/N339	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N312/N339	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	0.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N312/N339	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N339/N315	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N339/N315	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N339/N315	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N339/N315	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N339/N315	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	0.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N339/N315	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N315/N318	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N315/N318	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N315/N318	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N315/N318	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N315/N318	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	1.196	Globales	0.000	0.000	-1.000
N315/N318	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N318/N321	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N318/N321	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N318/N321	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N318/N321	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N318/N321	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	1.196	Globales	0.000	0.000	-1.000
N318/N321	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N321/N323	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N321/N323	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N321/N323	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N321/N323	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N321/N323	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N321/N323	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N323/N326	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N323/N326	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N323/N326	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N323/N326	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N323/N326	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	1.196	Globales	0.000	0.000	-1.000
N323/N326	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N326/N329	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N326/N329	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N326/N329	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N326/N329	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N326/N329	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	1.195	Globales	0.000	0.000	-1.000
N326/N329	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N329/N331	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N329/N331	Baldosa 4cm	Uniforme	1.793	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N329/N331	Mortero nivelacion	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N329/N331	Capa compresión	Uniforme	2.436	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N329/N331	Chapa colaborante	Faja	0.195	-	0.000	0.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N329/N331	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	9.744	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N289	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Baldosa 4cm	Faja	1.759	-	0.539	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Baldosa 4cm	Trapecial	1.672	1.755	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Mortero nivelacion	Trapecial	0.836	0.877	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Mortero nivelacion	Faja	0.880	-	0.539	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Capa compresión	Faja	2.390	-	0.539	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Capa compresión	Trapecial	2.272	2.384	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Chapa colaborante	Trapecial	0.182	0.191	0.000	0.535	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Chapa colaborante	Faja	0.191	-	0.539	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	9.088	9.537	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N288	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	9.562	-	0.539	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Baldosa 4cm	Faja	1.943	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Baldosa 4cm	Trapecial	1.764	1.938	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Mortero nivelacion	Trapecial	0.882	0.969	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Mortero nivelacion	Faja	0.972	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Capa compresión	Faja	2.640	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Capa compresión	Trapecial	2.397	2.634	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Chapa colaborante	Trapecial	0.192	0.211	0.003	1.135	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Chapa colaborante	Faja	0.211	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	9.587	10.535	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N281	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	10.560	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Baldosa 4cm	Faja	2.127	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Baldosa 4cm	Trapecial	1.948	2.122	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Mortero nivelacion	Trapecial	0.974	1.061	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N281/N279	Mortero nivelacion	Faja	1.063	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Capa compresión	Faja	2.890	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Capa compresión	Trapecial	2.646	2.884	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Chapa colaborante	Trapecial	0.212	0.231	0.000	1.135	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Chapa colaborante	Faja	0.231	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	10.586	11.534	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	11.559	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Baldosa 4cm	Faja	2.314	-	1.159	1.219	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Baldosa 4cm	Trapecial	2.132	2.309	0.000	1.159	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Mortero nivelacion	Trapecial	1.066	1.154	0.000	1.159	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Mortero nivelacion	Faja	1.157	-	1.159	1.219	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Capa compresión	Faja	3.144	-	1.159	1.219	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Capa compresión	Trapecial	2.896	3.137	0.000	1.159	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Chapa colaborante	Trapecial	0.232	0.251	0.000	1.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Chapa colaborante	Faja	0.251	-	1.159	1.219	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	11.584	12.549	0.000	1.159	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	12.574	-	1.159	1.219	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Baldosa 4cm	Trapecial	2.509	2.519	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Baldosa 4cm	Trapecial	2.318	2.509	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Mortero nivelacion	Trapecial	1.159	1.259	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Capa compresión	Trapecial	3.150	3.409	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Capa compresión	Trapecial	3.409	3.422	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Chapa colaborante	Trapecial	0.252	0.273	0.000	1.135	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Chapa colaborante	Faja	0.273	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	12.609	-	0.000	0.024	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	12.619	13.634	0.024	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	13.634	13.689	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N275/N242	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N275/N242	Baldosa 4cm	Trapecial	2.519	2.662	0.000	0.852	Globales	0.000	0.000	-1.000
N275/N242	Mortero nivelacion	Trapecial	1.259	1.331	0.000	0.852	Globales	0.000	0.000	-1.000
N275/N242	Capa compresión	Trapecial	3.422	3.616	0.000	0.852	Globales	0.000	0.000	-1.000
N275/N242	Chapa colaborante	Trapecial	0.274	0.289	0.000	0.852	Globales	0.000	0.000	-1.000
N275/N242	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	13.689	14.465	0.000	0.852	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Baldosa 4cm	Faja	1.930	-	0.299	0.359	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Baldosa 4cm	Faja	2.207	-	0.294	0.299	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Baldosa 4cm	Faja	2.463	-	0.238	0.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Baldosa 4cm	Faja	2.687	-	0.069	0.238	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Baldosa 4cm	Faja	2.667	-	0.000	0.069	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Mortero nivelacion	Faja	1.334	-	0.000	0.069	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Mortero nivelacion	Faja	1.344	-	0.069	0.238	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Mortero nivelacion	Faja	1.232	-	0.238	0.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Mortero nivelacion	Faja	1.103	-	0.294	0.299	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Mortero nivelacion	Faja	0.965	-	0.299	0.359	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Capa compresión	Faja	2.998	-	0.294	0.299	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Capa compresión	Faja	3.347	-	0.238	0.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Capa compresión	Faja	3.651	-	0.069	0.238	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Capa compresión	Faja	3.624	-	0.000	0.069	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Capa compresión	Faja	2.622	-	0.299	0.359	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Chapa colaborante	Faja	0.290	-	0.000	0.069	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Chapa colaborante	Faja	0.292	-	0.069	0.238	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Chapa colaborante	Faja	0.268	-	0.238	0.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Chapa colaborante	Faja	0.210	-	0.299	0.359	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	14.497	-	0.000	0.069	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N242/N243	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	14.605	-	0.069	0.238	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	13.388	-	0.238	0.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	11.992	-	0.294	0.299	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	10.489	-	0.299	0.359	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Baldosa 4cm	Faja	2.817	-	0.539	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Baldosa 4cm	Trapecial	2.722	2.812	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Mortero nivelacion	Trapecial	1.361	1.406	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Mortero nivelacion	Faja	1.409	-	0.539	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Capa compresión	Faja	3.828	-	0.539	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Capa compresión	Trapecial	3.698	3.821	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Chapa colaborante	Trapecial	0.296	0.306	0.000	0.535	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Chapa colaborante	Faja	0.306	-	0.539	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	14.792	15.283	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	15.311	-	0.539	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Baldosa 4cm	Faja	2.643	-	0.494	0.555	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Baldosa 4cm	Trapecial	2.856	2.663	0.203	0.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Baldosa 4cm	Faja	2.848	-	0.109	0.203	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Baldosa 4cm	Faja	2.831	-	0.000	0.109	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Mortero nivelacion	Faja	1.416	-	0.000	0.109	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Mortero nivelacion	Faja	1.424	-	0.109	0.203	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Mortero nivelacion	Trapecial	1.428	1.332	0.203	0.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Mortero nivelacion	Faja	1.322	-	0.494	0.555	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Capa compresión	Faja	3.592	-	0.494	0.555	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Capa compresión	Trapecial	3.881	3.619	0.203	0.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Capa compresión	Faja	3.870	-	0.109	0.203	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Capa compresión	Faja	3.847	-	0.000	0.109	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Chapa colaborante	Faja	0.287	-	0.494	0.555	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Chapa colaborante	Faja	0.295	-	0.357	0.490	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Chapa colaborante	Faja	0.305	-	0.203	0.357	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Chapa colaborante	Faja	0.310	-	0.109	0.203	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Chapa colaborante	Faja	0.308	-	0.000	0.109	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	14.366	-	0.494	0.555	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	15.523	14.475	0.203	0.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	15.480	-	0.109	0.203	Globales	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	15.388	-	0.000	0.109	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Baldosa 4cm	Trapecial	2.601	2.610	0.034	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Baldosa 4cm	Faja	2.612	-	0.000	0.034	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Mortero nivelacion	Trapecial	1.300	1.305	0.034	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Mortero nivelacion	Faja	1.306	-	0.000	0.034	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Capa compresión	Trapecial	3.534	3.546	0.034	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Capa compresión	Faja	3.549	-	0.000	0.034	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Chapa colaborante	Faja	0.284	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Chapa colaborante	Faja	0.284	-	0.000	1.135	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	14.180	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	14.136	14.179	0.034	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N247	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	14.197	-	0.000	0.034	Globales	0.000	0.000	-1.000
N247/N251	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N247/N251	Baldosa 4cm	Trapecial	2.609	2.618	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N247/N251	Mortero nivelacion	Trapecial	1.305	1.310	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N247/N251	Capa compresión	Trapecial	3.545	3.557	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N247/N251	Chapa colaborante	Faja	0.285	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N247/N251	Chapa colaborante	Faja	0.284	-	0.000	1.135	Globales	0.000	0.000	-1.000
N247/N251	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	14.226	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N247/N251	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	14.181	14.225	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N251/N254	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N251/N254	Baldosa 4cm	Trapecial	2.618	2.627	0.000	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N251/N254	Mortero nivelacion	Trapecial	1.309	1.314	0.000	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N251/N254	Capa compresión	Trapecial	3.557	3.569	0.000	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N251/N254	Chapa colaborante	Faja	0.285	-	1.205	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N251/N254	Chapa colaborante	Faja	0.285	-	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N251/N254	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	14.274	-	1.205	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N251/N254	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	14.227	14.273	0.000	1.205	Globales	0.000	0.000	-1.000
N254/N257	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N254/N257	Baldosa 4cm	Trapecial	2.627	2.635	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N254/N257	Mortero nivelacion	Trapecial	1.313	1.318	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N254/N257	Capa compresión	Trapecial	3.569	3.580	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N254/N257	Chapa colaborante	Faja	0.286	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N254/N257	Chapa colaborante	Faja	0.286	-	0.000	1.135	Globales	0.000	0.000	-1.000
N254/N257	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	14.320	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N254/N257	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	14.276	14.319	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N257/N267	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N257/N267	Baldosa 4cm	Trapecial	2.635	2.644	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N257/N267	Mortero nivelacion	Trapecial	1.318	1.322	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N257/N267	Capa compresión	Trapecial	3.581	3.592	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N257/N267	Chapa colaborante	Faja	0.287	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N257/N267	Chapa colaborante	Faja	0.287	-	0.000	1.135	Globales	0.000	0.000	-1.000
N257/N267	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	14.366	-	1.139	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N257/N267	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	14.322	14.365	0.000	1.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Baldosa 4cm	Faja	1.055	-	0.597	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Baldosa 4cm	Faja	2.727	-	0.539	0.597	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Baldosa 4cm	Trapecial	2.644	2.648	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Mortero nivelacion	Trapecial	1.322	1.325	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Mortero nivelacion	Faja	1.363	-	0.539	0.597	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Mortero nivelacion	Faja	0.527	-	0.597	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Capa compresión	Faja	3.705	-	0.539	0.597	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Capa compresión	Trapecial	3.592	3.598	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Capa compresión	Faja	1.433	-	0.597	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Chapa colaborante	Faja	0.288	-	0.000	0.535	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Chapa colaborante	Faja	0.296	-	0.539	0.597	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	14.368	14.388	0.000	0.539	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	14.818	-	0.539	0.597	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N266	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.732	-	0.597	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N266/N265	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N331	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N244	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N339	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N295/N347	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N347	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N347	Baldosa 4cm	Trapecial	1.849	1.607	0.004	0.502	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N347	Baldosa 4cm	Faja	0.121	-	0.000	0.004	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N347	Mortero nivelacion	Faja	0.060	-	0.000	0.004	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N347	Mortero nivelacion	Trapecial	0.924	0.804	0.004	0.502	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N347	Capa compresión	Faja	0.164	-	0.000	0.004	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N347	Capa compresión	Trapecial	2.512	2.184	0.004	0.502	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N347	Chapa colaborante	Trapecial	0.201	0.175	0.004	0.502	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N347	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	0.656	-	0.000	0.004	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N347	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	10.048	8.735	0.004	0.502	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N352	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N352/N293	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Baldosa 4cm	Faja	1.666	-	0.444	0.517	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Baldosa 4cm	Faja	1.781	-	0.440	0.444	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Baldosa 4cm	Trapecial	1.714	1.781	0.000	0.440	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Mortero nivelacion	Trapecial	0.857	0.890	0.000	0.440	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Mortero nivelacion	Faja	0.891	-	0.440	0.444	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Mortero nivelacion	Faja	0.833	-	0.444	0.517	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Capa compresión	Faja	2.420	-	0.440	0.444	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Capa compresión	Trapecial	2.329	2.419	0.000	0.440	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Capa compresión	Faja	2.264	-	0.444	0.517	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Chapa colaborante	Trapecial	0.186	0.194	0.000	0.440	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Chapa colaborante	Faja	0.181	-	0.444	0.517	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	9.315	9.678	0.000	0.440	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	9.680	-	0.440	0.444	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	9.025	9.085	0.444	0.517	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Baldosa 4cm	Faja	1.596	-	0.542	0.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Baldosa 4cm	Faja	0.071	-	0.466	0.541	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Baldosa 4cm	Faja	0.064	-	0.461	0.466	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Baldosa 4cm	Triangular Der.	0.064	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Mortero nivelacion	Triangular Der.	0.037	-	0.000	0.541	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Mortero nivelacion	Faja	0.798	-	0.542	0.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Capa compresión	Faja	2.168	-	0.542	0.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Capa compresión	Faja	0.096	-	0.466	0.541	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Capa compresión	Faja	0.087	-	0.461	0.466	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Capa compresión	Faja	0.063	-	0.194	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Capa compresión	Faja	0.018	-	0.000	0.194	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Chapa colaborante	Faja	0.008	-	0.466	0.541	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Chapa colaborante	Faja	0.005	-	0.194	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Chapa colaborante	Faja	0.001	-	0.000	0.194	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	8.680	-	0.542	0.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	0.407	-	0.541	0.542	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	0.385	-	0.466	0.541	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Triangular Der.	0.356	-	0.000	0.466	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Baldosa 4cm	Faja	0.121	-	0.077	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Baldosa 4cm	Faja	0.121	-	0.004	0.077	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Baldosa 4cm	Faja	1.714	-	0.000	0.004	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Mortero nivelacion	Faja	0.060	-	0.004	0.077	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Mortero nivelacion	Faja	0.060	-	0.077	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Mortero nivelacion	Faja	0.857	-	0.000	0.004	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Capa compresión	Faja	0.164	-	0.077	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Capa compresión	Faja	0.164	-	0.004	0.077	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Capa compresión	Faja	2.329	-	0.000	0.004	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	0.077	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.080	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	9.315	-	0.000	0.004	Globales	0.000	0.000	-1.000
N347/N346	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	0.656	-	0.004	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N346/N422	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N346/N422	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N346/N422	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N346/N422	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N346/N422	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.068	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N346/N422	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	0.065	Globales	0.000	0.000	-1.000
N346/N422	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N422/N421	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N422/N421	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N422/N421	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N422/N421	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N422/N421	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N422/N421	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N421/N343	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N421/N343	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N421/N343	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N421/N343	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N421/N343	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	1.219	Globales	0.000	0.000	-1.000
N421/N343	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N343/N420	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N343/N420	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N343/N420	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N343/N420	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N343/N420	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N343/N420	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N420/N419	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N420/N419	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N420/N419	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N420/N419	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N420/N419	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	1.212	Globales	0.000	0.000	-1.000
N420/N419	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N419/N348	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N419/N348	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N419/N348	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N419/N348	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N419/N348	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N419/N348	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N348/N414	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N348/N414	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N348/N414	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N348/N414	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N348/N414	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	0.555	Globales	0.000	0.000	-1.000
N348/N414	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N414/N415	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N414/N415	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N414/N415	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N414/N415	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N414/N415	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N414/N415	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N415/N416	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N415/N416	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N415/N416	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N415/N416	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N415/N416	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N415/N416	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N416/N335	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N416/N335	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N416/N335	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N416/N335	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N416/N335	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N416/N335	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N335/N417	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N335/N417	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N335/N417	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N335/N417	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N335/N417	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N335/N417	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N417/N418	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N417/N418	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N417/N418	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N417/N418	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N417/N418	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N417/N418	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N418/N334	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N418/N334	Baldosa 4cm	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N418/N334	Mortero nivelacion	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N418/N334	Capa compresión	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N418/N334	Chapa colaborante	Faja	0.013	-	0.004	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N418/N334	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Uniforme	0.656	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N331/N334	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N339/N348	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N221	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N277	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Baldosa 4cm	Faja	0.088	-	0.629	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Baldosa 4cm	Faja	0.084	-	0.566	0.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Baldosa 4cm	Faja	0.078	-	0.561	0.566	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Baldosa 4cm	Faja	0.070	-	0.428	0.561	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Baldosa 4cm	Trapecial	0.001	0.061	0.000	0.428	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Mortero nivelacion	Faja	0.044	-	0.629	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Mortero nivelacion	Triangular Der.	0.044	-	0.000	0.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Capa compresión	Faja	0.119	-	0.629	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Capa compresión	Faja	0.115	-	0.566	0.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Capa compresión	Trapecial	0.002	0.083	0.000	0.428	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Capa compresión	Faja	0.095	-	0.428	0.561	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Capa compresión	Faja	0.107	-	0.561	0.566	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Chapa colaborante	Faja	0.009	-	0.566	0.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Chapa colaborante	Faja	0.007	-	0.428	0.561	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Chapa colaborante	Triangular Der.	0.006	-	0.000	0.428	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	0.484	-	0.629	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N286	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	0.007	0.483	0.000	0.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N286/N285	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N286/N285	Baldosa 4cm	Trapecial	0.089	0.177	0.000	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N286/N285	Mortero nivelacion	Trapecial	0.044	0.088	0.000	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N286/N285	Capa compresión	Trapecial	0.121	0.241	0.000	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N286/N285	Chapa colaborante	Trapecial	0.010	0.019	0.000	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N286/N285	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	0.485	0.963	0.000	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Baldosa 4cm	Faja	0.264	-	0.622	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Baldosa 4cm	Trapecial	0.176	0.263	0.000	0.622	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Mortero nivelacion	Trapecial	0.088	0.131	0.000	0.622	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Mortero nivelacion	Faja	0.132	-	0.622	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Capa compresión	Faja	0.352	-	0.559	0.622	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Capa compresión	Faja	0.359	-	0.622	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Capa compresión	Trapecial	0.241	0.328	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Capa compresión	Faja	0.337	-	0.461	0.554	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Capa compresión	Faja	0.345	-	0.554	0.559	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Chapa colaborante	Faja	0.029	-	0.559	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Chapa colaborante	Faja	0.027	-	0.461	0.554	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N285/N282	Chapa colaborante	Trapecial	0.019	0.026	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	0.963	1.433	0.000	0.622	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N282	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	1.437	-	0.622	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N282/N283	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N282/N283	Baldosa 4cm	Trapecial	0.264	0.352	0.000	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N282/N283	Mortero nivelacion	Trapecial	0.132	0.176	0.000	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N282/N283	Capa compresión	Trapecial	0.360	0.478	0.000	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N282/N283	Chapa colaborante	Trapecial	0.029	0.038	0.000	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N282/N283	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	1.441	1.918	0.000	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Baldosa 4cm	Faja	0.439	-	0.615	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Baldosa 4cm	Trapecial	0.352	0.438	0.000	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Mortero nivelacion	Trapecial	0.176	0.219	0.000	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Mortero nivelacion	Faja	0.220	-	0.615	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Capa compresión	Faja	0.597	-	0.615	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Capa compresión	Trapecial	0.479	0.595	0.000	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Chapa colaborante	Faja	0.048	-	0.552	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Chapa colaborante	Faja	0.046	-	0.493	0.547	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Chapa colaborante	Trapecial	0.038	0.046	0.000	0.493	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	2.390	-	0.615	0.633	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	1.918	2.383	0.000	0.615	Globales	0.000	0.000	-1.000
N284/N241	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N284/N241	Baldosa 4cm	Trapecial	0.441	0.529	0.000	0.637	Globales	0.000	0.000	-1.000
N284/N241	Mortero nivelacion	Trapecial	0.220	0.265	0.000	0.637	Globales	0.000	0.000	-1.000
N284/N241	Capa compresión	Trapecial	0.599	0.719	0.000	0.637	Globales	0.000	0.000	-1.000
N284/N241	Chapa colaborante	Trapecial	0.048	0.058	0.000	0.637	Globales	0.000	0.000	-1.000
N284/N241	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	2.396	2.877	0.000	0.637	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Baldosa 4cm	Faja	0.618	-	0.624	0.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Baldosa 4cm	Trapecial	0.529	0.616	0.000	0.624	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Mortero nivelacion	Trapecial	0.265	0.308	0.000	0.624	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Mortero nivelacion	Faja	0.309	-	0.624	0.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Capa compresión	Faja	0.839	-	0.624	0.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Capa compresión	Trapecial	0.719	0.837	0.000	0.624	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Chapa colaborante	Faja	0.067	-	0.561	0.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Chapa colaborante	Faja	0.064	-	0.262	0.556	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Chapa colaborante	Trapecial	0.058	0.061	0.000	0.262	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	3.358	-	0.624	0.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N221	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	2.877	3.349	0.000	0.624	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N220	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	Baldosa 4cm	Triangular Der.	0.282	-	0.000	1.935	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	Mortero nivelacion	Triangular Der.	0.141	-	0.000	1.935	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	Capa compresión	Triangular Der.	0.383	-	0.000	1.935	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	Chapa colaborante	Faja	0.030	-	1.857	1.935	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	Chapa colaborante	Faja	0.006	-	0.000	0.715	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	Chapa colaborante	Faja	0.019	-	0.715	1.642	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	Chapa colaborante	Faja	0.028	-	1.657	1.857	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Triangular Der.	1.534	-	0.000	1.935	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N230	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Baldosa 4cm	Trapecial	0.890	0.883	0.613	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Baldosa 4cm	Triangular Der.	0.890	-	0.000	0.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Mortero nivelacion	Triangular Der.	0.445	-	0.000	0.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Mortero nivelacion	Trapecial	0.445	0.441	0.613	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N220/N355	Capa compresión	Trapecial	1.209	1.200	0.613	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Capa compresión	Triangular Der.	1.209	-	0.000	0.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Chapa colaborante	Faja	0.096	-	0.613	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Chapa colaborante	Faja	0.095	-	0.589	0.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Chapa colaborante	Faja	0.018	-	0.000	0.227	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Chapa colaborante	Faja	0.059	-	0.227	0.521	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Chapa colaborante	Faja	0.088	-	0.525	0.589	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	4.837	4.799	0.613	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N355	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Triangular Der.	4.837	-	0.000	0.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Baldosa 4cm	Trapecial	0.876	0.869	0.603	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Baldosa 4cm	Triangular Der.	0.876	-	0.000	0.603	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Mortero nivelacion	Triangular Der.	0.438	-	0.000	0.603	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Mortero nivelacion	Trapecial	0.438	0.434	0.603	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Capa compresión	Trapecial	1.190	1.180	0.603	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Capa compresión	Triangular Der.	1.190	-	0.000	0.603	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Chapa colaborante	Faja	0.094	-	0.585	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Chapa colaborante	Faja	0.071	-	0.326	0.580	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Chapa colaborante	Triangular Der.	0.051	-	0.000	0.326	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	4.760	4.721	0.603	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N357	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Triangular Der.	4.760	-	0.000	0.603	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N230	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N230	Baldosa 4cm	Triangular Der.	0.603	-	0.000	0.415	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N230	Mortero nivelacion	Triangular Der.	0.302	-	0.000	0.415	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N230	Capa compresión	Triangular Der.	0.820	-	0.000	0.415	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N230	Chapa colaborante	Triangular Der.	0.066	-	0.000	0.415	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N230	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Triangular Der.	3.278	-	0.000	0.415	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Baldosa 4cm	Triangular Izq.	0.434	-	0.299	1.930	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Baldosa 4cm	Faja	0.396	-	0.000	0.299	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Mortero nivelacion	Faja	0.198	-	0.000	0.299	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Mortero nivelacion	Triangular Izq.	0.217	-	0.299	1.930	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Capa compresión	Triangular Izq.	0.589	-	0.299	1.930	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Capa compresión	Faja	0.538	-	0.000	0.299	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Chapa colaborante	Triangular Izq.	0.013	-	1.465	1.930	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Chapa colaborante	Faja	0.016	-	1.328	1.457	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Chapa colaborante	Faja	0.043	-	0.000	0.299	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Chapa colaborante	Faja	0.046	-	0.299	0.398	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Chapa colaborante	Trapecial	0.044	0.017	0.405	1.328	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Triangular Izq.	2.357	-	0.299	1.930	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N354	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	2.153	-	0.000	0.299	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Baldosa 4cm	Faja	0.532	-	0.621	0.681	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Baldosa 4cm	Trapecial	0.671	0.539	0.000	0.621	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Mortero nivelacion	Trapecial	0.335	0.269	0.000	0.621	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Mortero nivelacion	Faja	0.266	-	0.621	0.681	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Capa compresión	Faja	0.723	-	0.621	0.681	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Capa compresión	Trapecial	0.911	0.732	0.000	0.621	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Chapa colaborante	Faja	0.058	-	0.621	0.681	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Chapa colaborante	Faja	0.060	-	0.514	0.621	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Chapa colaborante	Faja	0.070	-	0.000	0.272	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Chapa colaborante	Faja	0.064	-	0.272	0.507	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	2.893	-	0.621	0.681	Globales	0.000	0.000	-1.000
N354/N239	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	3.644	2.928	0.000	0.621	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N263	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N248	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N239/N248	Baldosa 4cm	Trapecial	0.931	0.938	0.264	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N248	Baldosa 4cm	Faja	0.936	-	0.002	0.264	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N248	Mortero nivelacion	Trapecial	0.465	0.469	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N248	Capa compresión	Faja	1.271	-	0.002	0.264	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N248	Capa compresión	Trapecial	1.265	1.274	0.264	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N248	Chapa colaborante	Faja	0.102	-	0.002	1.101	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N248	Chapa colaborante	Faja	0.102	-	1.106	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N248	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.085	-	0.002	0.264	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N248	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	5.060	5.094	0.264	1.166	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N248	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.095	-	1.166	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Baldosa 4cm	Trapecial	0.938	0.947	0.054	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Baldosa 4cm	Faja	0.965	-	0.002	0.054	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Mortero nivelacion	Trapecial	0.469	0.474	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Capa compresión	Trapecial	1.274	1.286	0.054	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Capa compresión	Faja	1.312	-	0.002	0.054	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Chapa colaborante	Faja	0.103	-	1.105	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Chapa colaborante	Faja	0.103	-	0.054	1.101	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Chapa colaborante	Faja	0.105	-	0.002	0.054	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.141	-	1.166	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	5.098	5.140	0.054	1.166	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.247	-	0.002	0.054	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Baldosa 4cm	Trapecial	0.947	0.956	0.092	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Baldosa 4cm	Faja	0.964	-	0.002	0.092	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Mortero nivelacion	Trapecial	0.473	0.478	0.000	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Capa compresión	Trapecial	1.286	1.298	0.092	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Capa compresión	Faja	1.309	-	0.002	0.092	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Chapa colaborante	Faja	0.104	-	1.170	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Chapa colaborante	Faja	0.104	-	0.092	1.166	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Chapa colaborante	Faja	0.105	-	0.002	0.092	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.189	-	1.231	1.265	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	5.145	5.189	0.092	1.231	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.237	-	0.002	0.092	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Baldosa 4cm	Trapecial	0.955	0.964	0.064	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Baldosa 4cm	Faja	0.979	-	0.002	0.064	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Mortero nivelacion	Trapecial	0.478	0.482	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Capa compresión	Trapecial	1.298	1.309	0.064	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Capa compresión	Faja	1.330	-	0.002	0.064	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Chapa colaborante	Faja	0.105	-	1.105	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Chapa colaborante	Faja	0.105	-	0.064	1.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Chapa colaborante	Faja	0.106	-	0.002	0.064	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.235	-	1.165	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	5.193	5.235	0.064	1.165	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N256	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.320	-	0.002	0.064	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N259	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N259	Baldosa 4cm	Trapecial	0.964	0.972	0.102	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N259	Baldosa 4cm	Faja	0.979	-	0.002	0.102	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N259	Mortero nivelacion	Trapecial	0.482	0.487	0.000	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N259	Capa compresión	Faja	1.330	-	0.002	0.102	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N259	Capa compresión	Trapecial	1.310	1.321	0.102	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N259	Chapa colaborante	Faja	0.105	-	0.002	1.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N259	Chapa colaborante	Faja	0.106	-	1.104	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N259	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.320	-	0.002	0.102	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N259	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	5.240	5.281	0.102	1.165	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N256/N259	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.281	-	1.165	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Baldosa 4cm	Faja	1.055	-	0.565	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Baldosa 4cm	Faja	0.976	-	0.387	0.565	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Baldosa 4cm	Faja	0.974	-	0.140	0.387	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Baldosa 4cm	Faja	0.978	-	0.001	0.140	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Mortero nivelacion	Faja	0.527	-	0.565	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Mortero nivelacion	Trapecial	0.486	0.488	0.000	0.565	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Capa compresión	Faja	1.433	-	0.565	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Capa compresión	Trapecial	1.322	1.326	0.140	0.565	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Capa compresión	Faja	1.329	-	0.001	0.140	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Chapa colaborante	Faja	0.115	-	0.565	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Chapa colaborante	Faja	0.106	-	0.504	0.562	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Chapa colaborante	Faja	0.106	-	0.001	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.733	-	0.565	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	5.287	5.304	0.140	0.565	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N260	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.315	-	0.001	0.140	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Baldosa 4cm	Faja	1.058	-	0.530	0.777	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Baldosa 4cm	Faja	1.057	-	0.282	0.530	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Baldosa 4cm	Faja	1.059	-	0.001	0.282	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Mortero nivelacion	Trapecial	0.527	0.529	0.000	0.777	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Capa compresión	Faja	1.439	-	0.001	0.282	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Capa compresión	Faja	1.437	-	0.530	0.777	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Capa compresión	Faja	1.435	-	0.282	0.530	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Chapa colaborante	Faja	0.115	-	0.001	0.777	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.757	-	0.001	0.282	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.742	-	0.282	0.530	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N263	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	5.747	-	0.530	0.777	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N264	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N263/N264	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Baldosa 4cm	Trapecial	1.055	1.058	0.003	0.815	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Baldosa 4cm	Faja	0.079	-	0.000	0.003	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Mortero nivelacion	Faja	0.039	-	0.000	0.003	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Mortero nivelacion	Trapecial	0.527	0.529	0.003	0.815	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Capa compresión	Faja	0.107	-	0.000	0.003	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Capa compresión	Trapecial	1.433	1.437	0.003	0.815	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Chapa colaborante	Faja	0.115	-	0.003	0.815	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	0.429	-	0.000	0.003	Globales	0.000	0.000	-1.000
N265/N264	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	5.732	5.750	0.003	0.815	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N334	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N239	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N265	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N413	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N413/N437	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N437/N412	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N412/N410	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N410/N210	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N210/N409	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N409/N408	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N408/N438	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N438/N407	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N407/N211	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N211/N406	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N406/N88	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N88/N405	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N405/N404	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N404/N403	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N403/N402	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N402/N401	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N401/N12	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N68	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N331	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N400	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N400/N398	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N398/N397	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N397/N445	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N445/N444	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N444/N395	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N395/N394	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N394/N446	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N446/N392	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N392/N447	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N447/N424	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N424/N391	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N391/N390	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N390/N389	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N389/N388	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N388/N387	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N387/N69	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N260/N266	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N254	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N253	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N306	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N183/N281	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N184/N279	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N186/N260	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N212/N288	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N286/N288	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N297	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N297/N346	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N386	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N386/N212	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N212/N385	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N385/N183	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N183/N384	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N384/N382	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N382/N184	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N184/N381	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N381/N380	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N380/N25	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N379	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N379/N378	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N378/N432	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N432/N377	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N377/N376	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N376/N10	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N372	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N372/N371	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N371/N431	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N431/N370	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N370/N369	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N369/N368	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N368/N367	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N367/N77	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N365	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N365/N364	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N364/N430	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N430/N363	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N363/N362	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N362/N361	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N361/N4	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N290	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Baldosa 4cm	Trapecial	1.578	0.793	0.592	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Baldosa 4cm	Faja	1.564	-	0.396	0.592	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Baldosa 4cm	Trapecial	1.496	1.551	0.000	0.396	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Mortero nivelacion	Trapecial	0.748	0.775	0.000	0.396	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Mortero nivelacion	Faja	0.782	-	0.396	0.592	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Mortero nivelacion	Trapecial	0.789	0.397	0.592	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Capa compresión	Trapecial	2.144	1.078	0.592	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Capa compresión	Faja	2.125	-	0.396	0.592	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Capa compresión	Trapecial	2.033	2.107	0.000	0.396	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Chapa colaborante	Faja	0.088	-	1.181	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Chapa colaborante	Faja	0.107	-	0.920	1.177	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Chapa colaborante	Trapecial	0.171	0.125	0.592	0.920	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Chapa colaborante	Trapecial	0.163	0.169	0.000	0.396	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Chapa colaborante	Faja	0.170	-	0.396	0.592	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	8.574	4.311	0.592	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	8.501	-	0.396	0.592	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N356	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	8.132	8.428	0.000	0.396	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Baldosa 4cm	Faja	1.681	-	0.602	0.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Baldosa 4cm	Faja	1.738	-	0.506	0.602	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Baldosa 4cm	Trapecial	1.668	1.731	0.045	0.506	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Baldosa 4cm	Faja	1.665	-	0.000	0.045	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Mortero nivelacion	Faja	0.832	-	0.000	0.045	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Mortero nivelacion	Trapecial	0.834	0.866	0.045	0.506	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Mortero nivelacion	Faja	0.869	-	0.506	0.602	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Mortero nivelacion	Faja	0.841	-	0.602	0.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Capa compresión	Faja	2.284	-	0.602	0.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Capa compresión	Faja	2.361	-	0.506	0.602	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Capa compresión	Trapecial	2.266	2.352	0.045	0.506	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Capa compresión	Faja	2.262	-	0.000	0.045	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Chapa colaborante	Faja	0.181	-	0.000	0.045	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Chapa colaborante	Trapecial	0.181	0.188	0.045	0.506	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Chapa colaborante	Faja	0.189	-	0.506	0.602	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Chapa colaborante	Faja	0.183	-	0.602	0.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	9.046	-	0.000	0.045	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	9.063	9.408	0.045	0.506	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	9.444	-	0.506	0.602	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N464	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	9.136	-	0.602	0.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N358	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N358	Baldosa 4cm	Trapecial	1.298	0.973	0.248	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N358	Baldosa 4cm	Trapecial	1.618	1.298	0.000	0.248	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N358	Mortero nivelacion	Trapecial	0.809	0.649	0.000	0.248	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N464/N358	Mortero nivelacion	Trapecial	0.649	0.486	0.248	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N358	Capa compresión	Trapecial	1.764	1.321	0.248	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N358	Capa compresión	Trapecial	2.198	1.764	0.000	0.248	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N358	Chapa colaborante	Trapecial	0.176	0.141	0.000	0.248	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N358	Chapa colaborante	Trapecial	0.141	0.106	0.248	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N358	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	8.792	7.055	0.000	0.248	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N358	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	7.055	5.285	0.248	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Baldosa 4cm	Trapecial	1.245	1.119	0.763	0.978	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Baldosa 4cm	Trapecial	1.621	1.245	0.128	0.763	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Baldosa 4cm	Trapecial	0.724	1.621	0.000	0.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Mortero nivelacion	Trapecial	0.362	0.810	0.000	0.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Mortero nivelacion	Trapecial	0.810	0.623	0.128	0.763	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Mortero nivelacion	Trapecial	0.623	0.559	0.763	0.978	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Capa compresión	Trapecial	1.692	1.520	0.763	0.978	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Capa compresión	Trapecial	2.202	1.692	0.128	0.763	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Capa compresión	Trapecial	0.983	2.202	0.000	0.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Chapa colaborante	Trapecial	0.135	0.122	0.763	0.978	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Chapa colaborante	Faja	0.137	-	0.699	0.763	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Chapa colaborante	Faja	0.142	-	0.617	0.694	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Chapa colaborante	Faja	0.101	-	0.000	0.059	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Chapa colaborante	Faja	0.152	-	0.064	0.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Chapa colaborante	Trapecial	0.176	0.145	0.128	0.617	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	6.769	6.080	0.763	0.978	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	8.807	6.769	0.128	0.763	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N354	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	3.932	8.807	0.000	0.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N356	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N356	Baldosa 4cm	Trapecial	0.280	0.277	0.000	1.904	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N356	Mortero nivelacion	Trapecial	0.140	0.138	0.000	1.904	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N356	Capa compresión	Trapecial	0.380	0.376	0.000	1.904	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N356	Chapa colaborante	Faja	0.030	-	1.845	1.904	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N356	Chapa colaborante	Faja	0.030	-	0.000	1.831	Globales	0.000	0.000	-1.000
N355/N356	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	1.520	1.508	0.000	1.904	Globales	0.000	0.000	-1.000
N356/N275	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Baldosa 4cm	Trapecial	0.287	0.245	0.307	1.873	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Baldosa 4cm	Faja	0.275	-	0.000	0.307	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Mortero nivelacion	Trapecial	0.144	0.123	0.000	1.873	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Capa compresión	Faja	0.373	-	0.000	0.521	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Capa compresión	Faja	0.343	-	1.311	1.873	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Capa compresión	Faja	0.372	-	0.521	1.311	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Chapa colaborante	Trapecial	0.031	0.027	0.000	1.873	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	1.494	-	0.000	0.307	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	1.493	1.487	0.307	1.083	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	1.487	-	1.083	1.311	Globales	0.000	0.000	-1.000
N357/N358	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Faja	1.371	-	1.311	1.873	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N243	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N243	Baldosa 4cm	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N243	Mortero nivelacion	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N243	Capa compresión	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N243	Chapa colaborante	Faja	0.006	-	1.119	2.243	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N243	Chapa colaborante	Faja	0.006	-	0.000	1.038	Globales	0.000	0.000	-1.000
N358/N243	Sobrecarga de uso 5KN/m²	Trapecial	0.301	0.307	0.000	2.243	Globales	0.000	0.000	-1.000
N275/N309	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N309/N420	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N277	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N277/N306	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N306/N343	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N284/N279	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N279/N303	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N303/N421	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N282/N281	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N300	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N300/N422	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N424/N323	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N426/N321	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N427/N243	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N428/N245	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N429/N251	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N256/N257	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N257/N326	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N326/N417	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N259/N267	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N267/N329	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N329/N418	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N245	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N245/N315	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N315/N414	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N430/N257	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N431/N247	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N432/N275	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N433/N300	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N437/N297	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N438/N303	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N442/N358	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N444/N318	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N448/N248	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N449/N250	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N450/N256	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N451/N259	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N458/N355	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N459/N354	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N460/N356	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N461/N284	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N463/N464	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N253/N254	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N254/N323	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N323/N335	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N248/N247	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N247/N318	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N318/N415	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N243/N312	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N312/N419	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N465/N293	Peso propio	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N250/N251	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N251/N321	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N321/N416	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1. Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N21	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Peso propio	0.000	0.000	-0.007	-0.001	-0.008	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	-0.037	-0.004	0.066	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.019	-0.002	0.033	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.001	0.000	-0.051	-0.005	0.090	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.004	0.000	0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.002	-0.002	-0.204	-0.020	0.361	0.000
N25	Peso propio	0.000	0.000	-0.007	-0.001	-0.008	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	-0.036	-0.004	0.066	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.018	-0.002	0.033	0.000
	Capa compresión	0.001	0.000	-0.049	-0.005	0.090	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.004	0.000	0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.002	-0.002	-0.197	-0.020	0.361	0.000
N26	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N34	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N35	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N39	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N67	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N68	Peso propio	0.000	0.000	-0.006	0.002	0.035	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	-0.003	0.022	0.005	-0.004
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.001	0.011	0.003	-0.002
	Capa compresión	0.000	-0.001	-0.004	0.030	0.007	-0.005
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.003	-0.016	0.122	0.030	-0.020
N69	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N77	Peso propio	0.000	0.000	-0.014	-0.003	0.030	0.000
	Baldosa 4cm	0.001	0.000	-0.069	-0.012	0.160	0.000
	Mortero nivelacion	0.001	0.000	-0.035	-0.006	0.080	0.000
	Capa compresión	0.002	0.000	-0.094	-0.016	0.217	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.008	-0.001	0.017	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.006	0.002	-0.377	-0.063	0.869	0.001
N78	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N88	Peso propio	0.000	-0.001	-0.004	-0.004	-0.022	0.001
	Baldosa 4cm	-0.001	-0.004	-0.014	-0.015	-0.085	0.003
	Mortero nivelacion	0.000	-0.002	-0.007	-0.007	-0.043	0.002
	Capa compresión	-0.001	-0.005	-0.019	-0.020	-0.116	0.004
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.009	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.004	-0.019	-0.076	-0.079	-0.464	0.017
N183	Peso propio	0.000	0.000	-0.005	0.000	0.010	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	-0.022	0.007	0.066	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.011	0.004	0.033	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	-0.029	0.010	0.089	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.002	0.001	0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.001	0.000	-0.117	0.039	0.357	0.000
N184	Peso propio	0.000	0.000	-0.003	0.003	-0.002	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	-0.014	0.017	0.074	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.007	0.009	0.037	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.000	0.000	-0.019	0.024	0.101	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.002	0.002	0.008	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.001	-0.001	-0.077	0.095	0.403	0.002
N186	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N210	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.052	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.026	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.070	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.006	0.000	0.000	-0.280	0.000
N211	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.019	0.000
	Baldosa 4cm	0.001	-0.002	0.005	0.000	-0.074	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.002	0.000	-0.037	0.000
	Capa compresión	0.001	-0.003	0.006	0.000	-0.101	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.001	0.000	-0.008	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.003	-0.013	0.025	-0.002	-0.403	-0.002
N212	Peso propio	0.000	0.000	-0.007	-0.008	-0.004	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	-0.015	-0.008	0.075	-0.001
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.007	-0.004	0.037	0.000
	Capa compresión	0.001	0.000	-0.020	-0.011	0.102	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.002	-0.001	0.008	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.003	-0.001	-0.079	-0.045	0.407	-0.005
N220	Peso propio	0.007	0.002	-0.001	-0.013	0.040	0.000
	Baldosa 4cm	0.020	0.004	-0.001	-0.024	0.023	0.001
	Mortero nivelacion	0.010	0.002	0.000	-0.012	0.012	0.000
	Capa compresión	0.028	0.006	-0.001	-0.032	0.032	0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	-0.003	0.003	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.110	0.024	-0.003	-0.129	0.127	0.003
N221	Peso propio	0.007	0.001	-0.001	0.006	-0.033	0.000
	Baldosa 4cm	0.021	0.002	-0.003	-0.013	-0.023	0.001
	Mortero nivelacion	0.011	0.001	-0.001	-0.006	-0.011	0.000
	Capa compresión	0.029	0.003	-0.004	-0.018	-0.031	0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	-0.001	-0.002	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.115	0.011	-0.016	-0.071	-0.125	0.005
N230	Peso propio	0.007	0.002	-0.001	0.000	0.045	0.000
	Baldosa 4cm	0.013	0.001	-0.001	0.017	0.089	0.001
	Mortero nivelacion	0.007	0.001	-0.001	0.009	0.044	0.000
	Capa compresión	0.018	0.002	-0.002	0.023	0.120	0.001
	Chapa colaborante	0.001	0.000	0.000	0.002	0.010	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.073	0.007	-0.007	0.094	0.482	0.003

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N239	Peso propio	0.008	0.000	0.000	-0.003	0.003	-0.003
	Baldosa 4cm	0.015	0.000	-0.001	-0.018	-0.006	0.001
	Mortero nivelacion	0.007	0.000	-0.001	-0.009	-0.003	0.000
	Capa compresión	0.020	0.000	-0.002	-0.024	-0.008	0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	-0.002	-0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.080	0.000	-0.007	-0.096	-0.031	0.005
N241	Peso propio	0.006	0.001	0.000	0.003	-0.012	-0.001
	Baldosa 4cm	0.021	0.002	0.000	-0.007	0.013	-0.001
	Mortero nivelacion	0.011	0.001	0.000	-0.003	0.007	-0.001
	Capa compresión	0.029	0.003	0.000	-0.009	0.018	-0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	-0.001	0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.114	0.012	0.000	-0.038	0.072	-0.006
N242	Peso propio	0.007	0.001	-0.014	-0.001	0.071	-0.001
	Baldosa 4cm	0.017	0.001	-0.115	0.005	0.060	-0.001
	Mortero nivelacion	0.009	0.000	-0.058	0.002	0.030	0.000
	Capa compresión	0.024	0.001	-0.157	0.007	0.082	-0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.012	0.001	0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.094	0.005	-0.627	0.027	0.328	-0.003
N243	Peso propio	0.008	0.001	-0.012	0.015	0.071	0.000
	Baldosa 4cm	0.017	0.001	-0.087	0.115	0.039	0.001
	Mortero nivelacion	0.009	0.000	-0.044	0.057	0.019	0.001
	Capa compresión	0.023	0.001	-0.119	0.156	0.053	0.002
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.009	0.012	0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.094	0.004	-0.474	0.623	0.214	0.007
N244	Peso propio	0.008	0.001	-0.001	0.000	0.027	-0.001
	Baldosa 4cm	0.016	0.000	-0.006	0.020	0.052	0.000
	Mortero nivelacion	0.008	0.000	-0.003	0.010	0.026	0.000
	Capa compresión	0.022	0.000	-0.009	0.027	0.071	0.000
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.001	0.002	0.006	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.089	0.002	-0.035	0.109	0.282	-0.001
N245	Peso propio	0.009	0.001	-0.008	-0.007	0.054	-0.002
	Baldosa 4cm	0.017	0.000	-0.049	-0.068	-0.002	-0.002
	Mortero nivelacion	0.009	0.000	-0.024	-0.034	-0.001	-0.001
	Capa compresión	0.024	0.000	-0.066	-0.092	-0.003	-0.002
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.005	-0.007	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.094	0.001	-0.264	-0.370	-0.012	-0.009
N247	Peso propio	0.011	0.001	-0.005	-0.028	0.027	-0.001
	Baldosa 4cm	0.022	0.000	-0.024	-0.092	0.031	-0.011
	Mortero nivelacion	0.011	0.000	-0.012	-0.046	0.016	-0.005
	Capa compresión	0.029	0.000	-0.033	-0.125	0.042	-0.014
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.003	-0.010	0.003	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.118	0.000	-0.131	-0.500	0.170	-0.058
N248	Peso propio	0.011	0.000	-0.001	0.000	0.031	-0.001
	Baldosa 4cm	0.021	0.000	-0.002	0.002	0.030	-0.013
	Mortero nivelacion	0.011	0.000	-0.001	0.001	0.015	-0.007

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.029	0.000	-0.003	0.003	0.041	-0.018
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	0.000	0.003	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.115	0.000	-0.013	0.013	0.165	-0.071
N250	Peso propio	0.011	0.000	-0.001	-0.001	0.007	-0.002
	Baldosa 4cm	0.040	0.000	-0.002	-0.005	0.190	-0.012
	Mortero nivelacion	0.020	0.000	-0.001	-0.002	0.095	-0.006
	Capa compresión	0.055	0.000	-0.003	-0.006	0.258	-0.016
	Chapa colaborante	0.004	0.000	0.000	-0.001	0.021	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.219	0.001	-0.013	-0.025	1.031	-0.065
N251	Peso propio	0.012	0.000	-0.097	-0.015	0.264	-0.002
	Baldosa 4cm	0.040	-0.003	-0.382	-0.076	0.040	-0.011
	Mortero nivelacion	0.020	-0.001	-0.191	-0.038	0.020	-0.005
	Capa compresión	0.054	-0.004	-0.519	-0.103	0.054	-0.015
	Chapa colaborante	0.004	0.000	-0.041	-0.008	0.004	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.217	-0.015	-2.078	-0.411	0.217	-0.059
N253	Peso propio	0.016	0.000	-0.001	0.000	0.042	-0.003
	Baldosa 4cm	0.043	0.000	-0.002	0.001	0.098	0.006
	Mortero nivelacion	0.021	0.000	-0.001	0.000	0.049	0.003
	Capa compresión	0.058	0.000	-0.003	0.001	0.133	0.009
	Chapa colaborante	0.005	0.000	0.000	0.000	0.011	0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.233	0.001	-0.013	0.004	0.531	0.034
N254	Peso propio	0.016	0.000	-0.015	0.042	0.036	-0.003
	Baldosa 4cm	0.044	-0.006	-0.078	0.174	-0.036	0.005
	Mortero nivelacion	0.022	-0.003	-0.039	0.087	-0.018	0.002
	Capa compresión	0.060	-0.008	-0.106	0.236	-0.049	0.007
	Chapa colaborante	0.005	-0.001	-0.008	0.019	-0.004	0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.238	-0.031	-0.423	0.945	-0.197	0.026
N256	Peso propio	0.015	0.000	-0.001	-0.001	0.036	0.006
	Baldosa 4cm	0.029	0.000	-0.002	-0.002	0.027	0.016
	Mortero nivelacion	0.014	0.000	-0.001	-0.001	0.014	0.008
	Capa compresión	0.039	0.000	-0.003	-0.003	0.037	0.022
	Chapa colaborante	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.156	-0.001	-0.013	-0.011	0.148	0.086
N257	Peso propio	0.015	-0.001	-0.002	-0.006	0.038	0.005
	Baldosa 4cm	0.030	-0.006	-0.017	-0.041	0.070	0.016
	Mortero nivelacion	0.015	-0.003	-0.009	-0.021	0.035	0.008
	Capa compresión	0.041	-0.008	-0.023	-0.056	0.095	0.022
	Chapa colaborante	0.003	-0.001	-0.002	-0.004	0.008	0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.163	-0.033	-0.093	-0.223	0.380	0.088
N259	Peso propio	0.005	0.000	0.000	0.001	0.017	0.007
	Baldosa 4cm	0.008	-0.001	-0.002	0.009	0.023	0.016
	Mortero nivelacion	0.004	0.000	-0.001	0.005	0.011	0.008
	Capa compresión	0.011	-0.001	-0.002	0.013	0.031	0.022
	Chapa colaborante	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.042	-0.004	-0.010	0.051	0.123	0.090

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N260	Peso propio	0.002	0.000	-0.001	-0.001	0.023	0.002
	Baldosa 4cm	0.001	-0.001	-0.001	-0.003	0.000	0.003
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.001	-0.002	0.000	0.002
	Capa compresión	0.001	-0.001	-0.002	-0.005	0.000	0.005
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.005	-0.004	-0.007	-0.018	0.001	0.018
N263	Peso propio	0.001	0.000	-0.001	0.001	0.078	0.001
	Baldosa 4cm	-0.001	-0.001	-0.001	0.010	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000
	Capa compresión	-0.001	-0.001	-0.001	0.014	0.000	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.004	-0.005	-0.004	0.056	0.000	0.002
N264	Peso propio	0.001	-0.001	-0.001	0.009	-0.077	0.002
	Baldosa 4cm	-0.001	-0.008	-0.001	0.021	0.000	-0.002
	Mortero nivelacion	0.000	-0.004	0.000	0.011	0.000	-0.001
	Capa compresión	-0.001	-0.011	-0.001	0.029	0.000	-0.003
	Chapa colaborante	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.004	-0.042	-0.004	0.116	0.000	-0.010
N265	Peso propio	0.002	-0.001	-0.007	0.004	0.044	0.000
	Baldosa 4cm	0.001	-0.008	-0.004	-0.005	0.003	0.007
	Mortero nivelacion	0.000	-0.004	-0.002	-0.003	0.001	0.004
	Capa compresión	0.001	-0.011	-0.005	-0.007	0.004	0.010
	Chapa colaborante	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.004	-0.043	-0.020	-0.029	0.016	0.039
N266	Peso propio	0.002	-0.001	-0.001	0.016	0.014	0.001
	Baldosa 4cm	0.001	-0.010	-0.003	0.126	0.003	0.008
	Mortero nivelacion	0.000	-0.005	-0.001	0.063	0.001	0.004
	Capa compresión	0.001	-0.013	-0.004	0.171	0.004	0.011
	Chapa colaborante	0.000	-0.001	0.000	0.014	0.000	0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.005	-0.052	-0.016	0.683	0.015	0.045
N267	Peso propio	0.005	-0.001	-0.016	0.014	0.085	0.008
	Baldosa 4cm	0.008	-0.008	-0.118	0.118	0.121	0.016
	Mortero nivelacion	0.004	-0.004	-0.059	0.059	0.061	0.008
	Capa compresión	0.011	-0.011	-0.160	0.160	0.165	0.021
	Chapa colaborante	0.001	-0.001	-0.013	0.013	0.013	0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.045	-0.046	-0.639	0.640	0.659	0.085
N275	Peso propio	0.007	0.002	-0.003	-0.005	0.071	0.000
	Baldosa 4cm	0.017	0.001	-0.021	-0.042	0.115	0.002
	Mortero nivelacion	0.009	0.001	-0.011	-0.021	0.057	0.001
	Capa compresión	0.024	0.002	-0.029	-0.057	0.156	0.003
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.002	-0.005	0.012	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.095	0.008	-0.116	-0.230	0.625	0.013
N277	Peso propio	0.007	0.002	-0.007	0.000	0.052	0.000
	Baldosa 4cm	0.022	0.002	-0.040	0.006	0.007	0.002
	Mortero nivelacion	0.011	0.001	-0.020	0.003	0.003	0.001

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.030	0.002	-0.055	0.008	0.009	0.003
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.004	0.001	0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.122	0.008	-0.220	0.032	0.036	0.011
N279	Peso propio	0.006	0.002	-0.003	-0.003	0.036	0.000
	Baldosa 4cm	0.021	0.002	-0.019	-0.014	-0.011	-0.003
	Mortero nivelacion	0.010	0.001	-0.010	-0.007	-0.006	-0.001
	Capa compresión	0.028	0.002	-0.026	-0.019	-0.016	-0.004
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.002	-0.002	-0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.112	0.009	-0.104	-0.076	-0.062	-0.014
N281	Peso propio	0.007	0.003	-0.006	0.002	0.019	0.001
	Baldosa 4cm	0.019	0.002	-0.026	0.002	-0.007	-0.001
	Mortero nivelacion	0.009	0.001	-0.013	0.001	-0.004	0.000
	Capa compresión	0.025	0.003	-0.035	0.003	-0.010	-0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.101	0.010	-0.141	0.012	-0.041	-0.005
N282	Peso propio	0.007	0.002	-0.031	0.027	-0.063	0.001
	Baldosa 4cm	0.019	0.003	-0.062	0.045	-0.079	-0.001
	Mortero nivelacion	0.009	0.001	-0.031	0.023	-0.040	0.000
	Capa compresión	0.025	0.004	-0.084	0.062	-0.108	-0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.007	0.005	-0.009	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.101	0.014	-0.338	0.247	-0.433	-0.004
N283	Peso propio	0.006	0.002	-0.018	0.036	-0.018	0.001
	Baldosa 4cm	0.019	0.002	-0.036	0.059	0.000	-0.001
	Mortero nivelacion	0.010	0.001	-0.018	0.029	0.000	-0.001
	Capa compresión	0.026	0.003	-0.049	0.080	0.000	-0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.004	0.006	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.105	0.013	-0.195	0.320	0.000	-0.006
N284	Peso propio	0.006	0.001	-0.001	0.008	0.011	0.000
	Baldosa 4cm	0.020	0.002	-0.002	0.008	0.052	-0.001
	Mortero nivelacion	0.010	0.001	-0.001	0.004	0.026	-0.001
	Capa compresión	0.027	0.003	-0.002	0.011	0.070	-0.002
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	0.001	0.006	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.110	0.012	-0.008	0.045	0.282	-0.007
N285	Peso propio	0.007	0.003	-0.025	-0.017	-0.024	0.000
	Baldosa 4cm	0.018	0.003	-0.057	-0.011	-0.067	-0.001
	Mortero nivelacion	0.009	0.001	-0.029	-0.005	-0.033	-0.001
	Capa compresión	0.024	0.004	-0.078	-0.015	-0.091	-0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.006	-0.001	-0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.098	0.016	-0.312	-0.059	-0.364	-0.006
N286	Peso propio	0.007	0.003	-0.004	-0.033	0.025	0.000
	Baldosa 4cm	0.017	0.003	-0.026	-0.038	-0.044	-0.003
	Mortero nivelacion	0.008	0.001	-0.013	-0.019	-0.022	-0.002
	Capa compresión	0.023	0.004	-0.036	-0.051	-0.060	-0.004
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.003	-0.004	-0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.091	0.016	-0.144	-0.206	-0.242	-0.018

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N288	Peso propio	0.007	0.003	-0.008	-0.006	0.044	0.000
	Baldosa 4cm	0.017	0.002	-0.017	-0.033	-0.040	-0.004
	Mortero nivelacion	0.008	0.001	-0.009	-0.016	-0.020	-0.002
	Capa compresión	0.023	0.003	-0.024	-0.045	-0.054	-0.005
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.002	-0.004	-0.004	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.091	0.013	-0.094	-0.178	-0.216	-0.020
N289	Peso propio	0.008	0.003	0.000	-0.029	0.133	0.002
	Baldosa 4cm	0.014	0.002	-0.002	-0.019	-0.001	-0.004
	Mortero nivelacion	0.007	0.001	-0.001	-0.009	-0.001	-0.002
	Capa compresión	0.019	0.003	-0.002	-0.025	-0.002	-0.005
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	-0.002	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.077	0.013	-0.009	-0.101	-0.007	-0.019
N290	Peso propio	0.009	0.004	-0.002	-0.062	0.251	0.002
	Baldosa 4cm	0.013	0.002	-0.001	-0.038	0.046	-0.002
	Mortero nivelacion	0.006	0.001	0.000	-0.019	0.023	-0.001
	Capa compresión	0.017	0.003	-0.001	-0.052	0.063	-0.002
	Chapa colaborante	0.001	0.000	0.000	-0.004	0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.070	0.012	-0.004	-0.209	0.252	-0.008
N291	Peso propio	0.008	0.004	-0.036	-0.066	0.251	0.002
	Baldosa 4cm	0.014	0.002	-0.037	-0.069	0.046	-0.002
	Mortero nivelacion	0.007	0.001	-0.018	-0.035	0.023	-0.001
	Capa compresión	0.019	0.003	-0.050	-0.094	0.063	-0.002
	Chapa colaborante	0.001	0.000	-0.004	-0.007	0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.074	0.012	-0.200	-0.377	0.252	-0.008
N293	Peso propio	0.007	-0.002	0.000	0.021	-0.268	0.003
	Baldosa 4cm	0.012	-0.001	-0.001	-0.039	-0.008	-0.002
	Mortero nivelacion	0.006	0.000	-0.001	-0.020	-0.004	-0.001
	Capa compresión	0.017	-0.001	-0.002	-0.053	-0.011	-0.002
	Chapa colaborante	0.001	0.000	0.000	-0.004	-0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.067	-0.004	-0.006	-0.214	-0.042	-0.009
N295	Peso propio	0.006	-0.001	-0.001	-0.001	-0.081	-0.005
	Baldosa 4cm	0.014	0.002	-0.001	-0.017	0.081	-0.010
	Mortero nivelacion	0.007	0.001	0.000	-0.009	0.041	-0.005
	Capa compresión	0.020	0.003	-0.001	-0.024	0.111	-0.014
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	-0.002	0.009	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.079	0.013	-0.003	-0.095	0.442	-0.056
N297	Peso propio	0.007	-0.001	-0.006	-0.023	-0.036	0.000
	Baldosa 4cm	0.018	0.002	-0.023	-0.105	0.162	-0.004
	Mortero nivelacion	0.009	0.001	-0.012	-0.053	0.081	-0.002
	Capa compresión	0.025	0.003	-0.032	-0.143	0.220	-0.005
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.003	-0.011	0.017	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.100	0.013	-0.127	-0.572	0.879	-0.020
N300	Peso propio	0.007	-0.001	-0.055	0.001	-0.061	-0.001
	Baldosa 4cm	0.019	0.001	-0.219	0.008	-0.188	-0.002
	Mortero nivelacion	0.010	0.000	-0.110	0.004	-0.094	-0.001

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.026	0.001	-0.298	0.011	-0.255	-0.003
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.024	0.001	-0.020	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.103	0.004	-1.191	0.045	-1.022	-0.013
N303	Peso propio	0.007	-0.001	-0.003	0.026	0.065	-0.001
	Baldosa 4cm	0.023	-0.001	-0.012	0.101	0.218	-0.005
	Mortero nivelacion	0.012	0.000	-0.006	0.051	0.109	-0.003
	Capa compresión	0.031	-0.001	-0.016	0.138	0.296	-0.007
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.001	0.011	0.024	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.125	-0.003	-0.063	0.551	1.184	-0.028
N306	Peso propio	0.008	-0.001	-0.005	-0.031	0.079	-0.001
	Baldosa 4cm	0.026	0.000	-0.019	-0.125	0.275	0.000
	Mortero nivelacion	0.013	0.000	-0.010	-0.062	0.138	0.000
	Capa compresión	0.036	0.000	-0.026	-0.169	0.374	0.000
	Chapa colaborante	0.003	0.000	-0.002	-0.014	0.030	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.143	0.000	-0.106	-0.678	1.496	0.001
N309	Peso propio	0.007	-0.001	-0.103	-0.046	-0.082	0.000
	Baldosa 4cm	0.018	-0.003	-0.406	-0.182	-0.360	0.003
	Mortero nivelacion	0.009	-0.001	-0.203	-0.091	-0.180	0.002
	Capa compresión	0.025	-0.004	-0.552	-0.248	-0.489	0.004
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.044	-0.020	-0.039	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.099	-0.016	-2.208	-0.991	-1.954	0.017
N312	Peso propio	0.009	-0.002	-0.053	0.096	-0.012	-0.005
	Baldosa 4cm	0.022	-0.006	-0.203	0.389	-0.017	-0.014
	Mortero nivelacion	0.011	-0.003	-0.101	0.195	-0.009	-0.007
	Capa compresión	0.030	-0.008	-0.276	0.529	-0.024	-0.019
	Chapa colaborante	0.002	-0.001	-0.022	0.042	-0.002	-0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.119	-0.032	-1.103	2.116	-0.095	-0.077
N315	Peso propio	0.010	-0.002	-0.003	-0.005	0.031	0.003
	Baldosa 4cm	0.023	-0.008	-0.016	-0.048	0.132	0.012
	Mortero nivelacion	0.011	-0.004	-0.008	-0.024	0.066	0.006
	Capa compresión	0.031	-0.010	-0.022	-0.065	0.179	0.016
	Chapa colaborante	0.002	-0.001	-0.002	-0.005	0.014	0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.123	-0.041	-0.087	-0.258	0.715	0.064
N318	Peso propio	0.011	-0.002	-0.010	-0.040	0.020	-0.001
	Baldosa 4cm	0.024	-0.008	-0.030	-0.066	0.155	-0.011
	Mortero nivelacion	0.012	-0.004	-0.015	-0.033	0.077	-0.006
	Capa compresión	0.032	-0.011	-0.041	-0.090	0.210	-0.015
	Chapa colaborante	0.003	-0.001	-0.003	-0.007	0.017	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.128	-0.043	-0.162	-0.360	0.841	-0.061
N321	Peso propio	0.012	-0.003	-0.103	-0.001	-0.269	-0.003
	Baldosa 4cm	0.040	-0.010	-0.205	0.006	-0.130	-0.009
	Mortero nivelacion	0.020	-0.005	-0.102	0.003	-0.065	-0.005
	Capa compresión	0.054	-0.014	-0.278	0.009	-0.177	-0.012
	Chapa colaborante	0.004	-0.001	-0.022	0.001	-0.014	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.216	-0.054	-1.112	0.035	-0.707	-0.049

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N323	Peso propio	0.017	-0.004	-0.012	0.015	0.100	-0.002
	Baldosa 4cm	0.047	-0.012	-0.040	-0.044	0.462	0.003
	Mortero nivelacion	0.024	-0.006	-0.020	-0.022	0.231	0.001
	Capa compresión	0.064	-0.017	-0.054	-0.060	0.628	0.004
	Chapa colaborante	0.005	-0.001	-0.004	-0.005	0.050	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.257	-0.067	-0.217	-0.238	2.511	0.015
N326	Peso propio	0.015	-0.005	-0.094	-0.053	-0.063	0.005
	Baldosa 4cm	0.030	-0.016	-0.409	-0.203	-0.345	0.016
	Mortero nivelacion	0.015	-0.008	-0.205	-0.101	-0.172	0.008
	Capa compresión	0.041	-0.022	-0.556	-0.276	-0.468	0.022
	Chapa colaborante	0.003	-0.002	-0.044	-0.022	-0.037	0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.165	-0.089	-2.224	-1.102	-1.874	0.089
N329	Peso propio	0.005	-0.006	-0.058	0.092	-0.112	0.007
	Baldosa 4cm	0.009	-0.021	-0.232	0.401	-0.342	0.015
	Mortero nivelacion	0.005	-0.010	-0.116	0.201	-0.171	0.008
	Capa compresión	0.013	-0.028	-0.316	0.545	-0.464	0.021
	Chapa colaborante	0.001	-0.002	-0.025	0.043	-0.037	0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.051	-0.111	-1.262	2.181	-1.858	0.083
N331	Peso propio	0.002	-0.006	-0.002	0.058	-0.041	0.005
	Baldosa 4cm	0.001	-0.022	-0.003	0.230	-0.005	0.015
	Mortero nivelacion	0.000	-0.011	-0.001	0.115	-0.003	0.008
	Capa compresión	0.001	-0.030	-0.004	0.312	-0.007	0.021
	Chapa colaborante	0.000	-0.002	0.000	0.025	-0.001	0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.003	-0.121	-0.015	1.248	-0.030	0.082
N334	Peso propio	0.002	-0.005	0.001	0.043	-0.019	0.005
	Baldosa 4cm	0.001	-0.018	-0.001	0.155	-0.006	0.017
	Mortero nivelacion	0.000	-0.009	-0.001	0.077	-0.003	0.009
	Capa compresión	0.001	-0.024	-0.002	0.211	-0.009	0.023
	Chapa colaborante	0.000	-0.002	0.000	0.017	-0.001	0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.003	-0.096	-0.006	0.842	-0.034	0.093
N335	Peso propio	0.017	-0.004	-0.054	-0.026	0.160	-0.002
	Baldosa 4cm	0.047	-0.014	-0.193	-0.072	0.582	0.003
	Mortero nivelacion	0.024	-0.007	-0.096	-0.036	0.291	0.001
	Capa compresión	0.064	-0.019	-0.262	-0.098	0.790	0.003
	Chapa colaborante	0.005	-0.001	-0.021	-0.008	0.063	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.256	-0.074	-1.046	-0.392	3.161	0.014
N339	Peso propio	0.012	-0.002	-0.002	0.030	0.096	-0.001
	Baldosa 4cm	0.029	-0.007	-0.006	0.107	0.275	0.001
	Mortero nivelacion	0.015	-0.004	-0.003	0.054	0.137	0.000
	Capa compresión	0.040	-0.010	-0.009	0.146	0.373	0.001
	Chapa colaborante	0.003	-0.001	-0.001	0.012	0.030	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.158	-0.039	-0.035	0.582	1.493	0.003
N343	Peso propio	0.008	-0.003	-0.042	-0.031	0.144	-0.001
	Baldosa 4cm	0.026	-0.005	-0.117	-0.124	0.374	0.000
	Mortero nivelacion	0.013	-0.002	-0.059	-0.062	0.187	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.036	-0.007	-0.159	-0.169	0.508	-0.001
	Chapa colaborante	0.003	-0.001	-0.013	-0.013	0.040	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.143	-0.026	-0.636	-0.675	2.032	-0.002
N346	Peso propio	0.007	-0.002	-0.002	-0.039	-0.012	-0.001
	Baldosa 4cm	0.018	-0.001	-0.076	-0.092	0.200	-0.005
	Mortero nivelacion	0.009	-0.001	-0.038	-0.046	0.100	-0.002
	Capa compresión	0.025	-0.002	-0.103	-0.125	0.272	-0.006
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.008	-0.010	0.022	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.100	-0.008	-0.413	-0.498	1.088	-0.025
N347	Peso propio	0.006	-0.002	0.013	0.004	-0.063	-0.003
	Baldosa 4cm	0.014	-0.001	-0.027	-0.062	0.096	-0.010
	Mortero nivelacion	0.007	0.000	-0.014	-0.031	0.048	-0.005
	Capa compresión	0.020	-0.001	-0.037	-0.084	0.130	-0.013
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.003	-0.007	0.010	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.079	-0.006	-0.149	-0.335	0.520	-0.052
N348	Peso propio	0.012	-0.003	-0.033	0.033	0.121	-0.001
	Baldosa 4cm	0.029	-0.008	-0.099	0.124	0.352	0.000
	Mortero nivelacion	0.014	-0.004	-0.049	0.062	0.176	0.000
	Capa compresión	0.039	-0.011	-0.134	0.168	0.479	0.000
	Chapa colaborante	0.003	-0.001	-0.011	0.013	0.038	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.157	-0.045	-0.537	0.674	1.915	0.000
N352	Peso propio	0.007	-0.003	-0.075	0.016	-0.278	0.001
	Baldosa 4cm	0.012	0.000	-0.004	-0.039	-0.011	-0.001
	Mortero nivelacion	0.006	0.000	-0.002	-0.020	-0.006	-0.001
	Capa compresión	0.017	0.000	-0.005	-0.053	-0.015	-0.002
	Chapa colaborante	0.001	0.000	0.000	-0.004	-0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.068	-0.002	-0.020	-0.213	-0.060	-0.007
N354	Peso propio	0.007	0.001	-0.001	0.006	-0.012	-0.001
	Baldosa 4cm	0.015	-0.001	-0.002	0.026	0.004	0.001
	Mortero nivelacion	0.008	-0.001	-0.001	0.013	0.002	0.000
	Capa compresión	0.021	-0.002	-0.003	0.036	0.005	0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.083	-0.006	-0.011	0.143	0.020	0.004
N355	Peso propio	0.006	0.002	-0.001	-0.011	0.020	0.000
	Baldosa 4cm	0.017	0.003	-0.003	-0.043	0.118	0.004
	Mortero nivelacion	0.009	0.002	-0.001	-0.021	0.059	0.002
	Capa compresión	0.023	0.005	-0.004	-0.059	0.161	0.005
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	-0.005	0.013	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.094	0.018	-0.015	-0.235	0.644	0.019
N356	Peso propio	0.006	0.001	-0.001	0.004	-0.006	0.001
	Baldosa 4cm	0.016	0.000	-0.003	0.033	-0.070	0.005
	Mortero nivelacion	0.008	0.000	-0.002	0.017	-0.035	0.002
	Capa compresión	0.022	0.000	-0.005	0.045	-0.095	0.007
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	0.004	-0.008	0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.089	-0.002	-0.019	0.181	-0.381	0.027

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N357	Peso propio	0.007	0.002	-0.008	0.001	0.032	0.000
	Baldosa 4cm	0.014	0.002	-0.025	-0.031	0.214	0.002
	Mortero nivelacion	0.007	0.001	-0.013	-0.015	0.106	0.001
	Capa compresión	0.019	0.002	-0.034	-0.043	0.290	0.003
	Chapa colaborante	0.001	0.000	-0.003	-0.003	0.023	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.075	0.009	-0.136	-0.171	1.163	0.010
N358	Peso propio	0.007	0.001	-0.001	-0.001	-0.004	-0.001
	Baldosa 4cm	0.015	-0.001	-0.003	0.009	-0.070	-0.001
	Mortero nivelacion	0.007	-0.001	-0.001	0.004	-0.034	-0.001
	Capa compresión	0.020	-0.002	-0.004	0.012	-0.095	-0.002
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	0.001	-0.008	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.081	-0.006	-0.016	0.050	-0.380	-0.008
N361	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.077	0.000
N362	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.030	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.015	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	-0.002	0.041	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.003	0.000	-0.008	0.165	0.001
N363	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.003	0.022	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.021	0.046	-0.001
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.010	0.023	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	0.028	0.063	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.002	0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.004	0.000	0.113	0.253	-0.003
N364	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.004	0.027	0.001
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	-0.024	0.069	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.012	0.035	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	-0.033	0.094	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.004	0.000	-0.133	0.375	0.001
N365	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.017	0.029	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.087	0.117	0.002
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.043	0.058	0.001
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.118	0.159	0.002
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.009	0.013	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.001	0.000	0.472	0.635	0.010
N367	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.017	0.028	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	-0.089	0.139	-0.002
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.045	0.069	-0.001

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	-0.121	0.189	-0.003
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.010	0.015	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.001	0.000	-0.484	0.755	-0.012
N368	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.002	0.025	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.011	0.108	0.001
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.006	0.054	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	0.015	0.147	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.001	0.012	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.005	0.000	0.062	0.587	0.003
N369	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	-0.003	0.085	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.042	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.002	0.000	-0.004	0.115	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.008	0.000	-0.014	0.460	-0.002
N370	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.005	0.020	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.002	0.000	0.029	0.061	0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	0.014	0.031	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.003	0.000	0.039	0.083	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.003	0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.010	0.000	0.155	0.334	0.004
N371	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.017	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.002	0.000	-0.030	0.045	-0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	-0.015	0.023	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.003	0.000	-0.040	0.061	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.011	0.000	-0.161	0.246	-0.004
N372	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.002	0.011	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.030	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.015	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.002	0.000	0.003	0.041	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.007	0.000	0.012	0.164	0.001
N376	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.012	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.008	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.004	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.011	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.002	0.000	-0.008	-0.042	0.001
N377	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.003	-0.019	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.020	-0.012	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.010	-0.006	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	0.027	-0.016	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.002	-0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.003	0.000	0.107	-0.065	-0.002

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N378	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.004	-0.020	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	-0.024	-0.004	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.012	-0.002	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	-0.033	-0.005	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.003	0.000	-0.131	-0.021	0.002
N379	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.008	-0.014	-0.001
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.045	0.032	0.001
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.022	0.016	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	0.060	0.044	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.005	0.004	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.003	0.000	0.242	0.175	0.003
N380	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.008	-0.005	0.001
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	-0.045	0.070	-0.001
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.023	0.035	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	-0.062	0.095	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.008	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.001	0.000	-0.247	0.378	-0.004
N381	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.005	-0.003	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.028	0.073	0.001
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.014	0.037	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.038	0.099	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.003	0.008	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.001	0.000	0.151	0.397	0.004
N382	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.003	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	-0.016	0.071	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.008	0.035	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	-0.022	0.096	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.008	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	-0.088	0.384	-0.002
N384	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.006	0.007	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.029	0.068	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.014	0.034	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.039	0.092	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.003	0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.155	0.369	0.002
N385	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	-0.014	0.069	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.007	0.035	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	-0.019	0.094	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.008	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	-0.075	0.377	0.002
N386	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.010	-0.001	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	-0.018	0.032	-0.001
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.009	0.016	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	-0.025	0.043	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.003	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	-0.099	0.172	-0.004
N387	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.020	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.010	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.028	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.003	0.000	0.000	-0.111	0.000
N388	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.044	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.022	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.059	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.007	0.000	0.000	-0.237	0.000
N389	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.067	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.033	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.003	0.000	0.000	-0.091	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.010	0.000	0.001	-0.363	-0.001
N390	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.005	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.002	0.000	-0.003	-0.090	0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	-0.001	-0.045	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.003	0.000	-0.004	-0.122	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.010	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.014	0.000	-0.014	-0.489	0.003
N391	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	0.012	-0.007	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.003	0.000	0.039	-0.113	-0.002
	Mortero nivelacion	0.000	-0.002	0.000	0.019	-0.057	-0.001
	Capa compresión	0.000	-0.004	0.000	0.053	-0.154	-0.003
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.004	-0.012	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.017	0.000	0.212	-0.615	-0.013
N392	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	-0.002	-0.002	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.004	0.000	-0.007	-0.112	-0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.002	0.000	-0.003	-0.056	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.005	0.000	-0.009	-0.153	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.012	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.019	0.000	-0.037	-0.611	-0.003
N394	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.010	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.003	0.000	-0.002	-0.065	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.002	0.000	-0.001	-0.032	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.004	0.000	-0.003	-0.088	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.018	0.000	-0.011	-0.351	0.001

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N395	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	0.010	0.016	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.003	0.000	0.030	-0.041	-0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.002	0.000	0.015	-0.020	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.004	0.000	0.041	-0.055	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.003	-0.004	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.017	0.000	0.164	-0.221	-0.004
N397	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.015	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.002	0.000	-0.005	-0.015	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	-0.003	-0.007	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.003	0.000	-0.007	-0.020	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.011	0.000	-0.028	-0.080	-0.001
N398	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.008	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.004	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.011	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.006	0.000	0.002	-0.045	0.000
N400	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.004	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.005	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.003	0.000	0.000	-0.021	0.000
N401	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.013	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.018	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.003	0.000	0.000	-0.071	0.000
N402	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.007	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.028	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.014	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.038	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.006	0.000	0.000	-0.151	0.000
N403	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.011	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.043	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.021	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.058	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.010	0.000	0.000	-0.231	-0.001
N404	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.015	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.002	0.000	-0.001	-0.057	0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	-0.001	-0.029	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.000	-0.003	0.000	-0.002	-0.078	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.013	0.000	-0.007	-0.311	0.003
N405	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	0.005	-0.018	-0.001
	Baldosa 4cm	0.000	-0.003	0.000	0.019	-0.072	-0.002
	Mortero nivelacion	0.000	-0.002	0.000	0.009	-0.036	-0.001
	Capa compresión	0.000	-0.004	0.000	0.025	-0.098	-0.003
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.002	-0.008	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.016	0.000	0.101	-0.392	-0.012
N406	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	-0.006	-0.021	0.001
	Baldosa 4cm	0.000	-0.003	0.000	-0.027	-0.083	0.004
	Mortero nivelacion	0.000	-0.002	0.000	-0.013	-0.042	0.002
	Capa compresión	0.000	-0.005	0.000	-0.037	-0.113	0.005
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.009	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.018	0.000	-0.147	-0.453	0.020
N407	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.003	-0.017	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.012	-0.064	-0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	0.006	-0.032	-0.001
	Capa compresión	0.000	-0.002	0.000	0.016	-0.087	-0.002
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.001	-0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.008	0.000	0.065	-0.348	-0.007
N408	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.008	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	-0.007	-0.059	0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	-0.003	-0.030	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.002	0.000	-0.009	-0.081	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.006	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.007	0.000	-0.038	-0.324	0.003
N409	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	-0.001	-0.056	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.028	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.002	0.000	-0.001	-0.077	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.007	0.000	-0.004	-0.307	-0.001
N410	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.001	-0.047	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.023	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	0.001	-0.063	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.005	0.000	0.005	-0.254	0.001
N412	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.006	0.036	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	0.000	0.024	-0.043	-0.001
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.012	-0.022	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	0.033	-0.058	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.003	-0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.005	0.000	0.131	-0.234	-0.004

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N413	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.024	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	-0.023	-0.022	0.001
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.012	-0.011	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	0.000	-0.031	-0.030	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.003	0.000	-0.125	-0.120	0.004
N414	Peso propio	0.011	-0.003	-0.021	0.009	0.073	0.002
	Baldosa 4cm	0.023	-0.009	-0.055	0.040	0.153	0.009
	Mortero nivelacion	0.011	-0.004	-0.028	0.020	0.076	0.005
	Capa compresión	0.031	-0.012	-0.075	0.055	0.207	0.013
	Chapa colaborante	0.002	-0.001	-0.006	0.004	0.017	0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.124	-0.049	-0.300	0.219	0.830	0.052
N415	Peso propio	0.011	-0.004	-0.025	-0.008	0.058	-0.001
	Baldosa 4cm	0.024	-0.011	-0.081	-0.068	0.194	-0.010
	Mortero nivelacion	0.012	-0.005	-0.040	-0.034	0.097	-0.005
	Capa compresión	0.032	-0.014	-0.110	-0.092	0.264	-0.014
	Chapa colaborante	0.003	-0.001	-0.009	-0.007	0.021	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.128	-0.057	-0.438	-0.367	1.056	-0.057
N416	Peso propio	0.012	-0.004	-0.035	-0.010	-0.259	-0.003
	Baldosa 4cm	0.040	-0.012	-0.168	-0.037	-0.136	-0.009
	Mortero nivelacion	0.020	-0.006	-0.084	-0.018	-0.068	-0.004
	Capa compresión	0.054	-0.017	-0.229	-0.050	-0.184	-0.012
	Chapa colaborante	0.004	-0.001	-0.018	-0.004	-0.015	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.216	-0.066	-0.915	-0.200	-0.736	-0.048
N417	Peso propio	0.015	-0.005	-0.083	0.004	-0.041	0.005
	Baldosa 4cm	0.030	-0.015	-0.301	0.006	-0.412	0.016
	Mortero nivelacion	0.015	-0.008	-0.151	0.003	-0.206	0.008
	Capa compresión	0.041	-0.021	-0.409	0.008	-0.559	0.022
	Chapa colaborante	0.003	-0.002	-0.033	0.001	-0.045	0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.166	-0.083	-1.636	0.031	-2.237	0.089
N418	Peso propio	0.005	-0.005	-0.034	0.063	-0.091	0.007
	Baldosa 4cm	0.009	-0.017	-0.130	0.221	-0.389	0.015
	Mortero nivelacion	0.005	-0.008	-0.065	0.111	-0.194	0.007
	Capa compresión	0.013	-0.023	-0.177	0.301	-0.528	0.020
	Chapa colaborante	0.001	-0.002	-0.014	0.024	-0.042	0.002
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.051	-0.092	-0.707	1.203	-2.113	0.080
N419	Peso propio	0.009	-0.003	-0.058	0.044	0.022	-0.005
	Baldosa 4cm	0.022	-0.008	-0.196	0.160	-0.024	-0.012
	Mortero nivelacion	0.011	-0.004	-0.098	0.080	-0.012	-0.006
	Capa compresión	0.030	-0.010	-0.267	0.217	-0.032	-0.016
	Chapa colaborante	0.002	-0.001	-0.021	0.017	-0.003	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.120	-0.041	-1.068	0.869	-0.129	-0.065
N420	Peso propio	0.007	-0.003	-0.086	-0.013	-0.060	0.000
	Baldosa 4cm	0.018	-0.006	-0.295	-0.056	-0.425	0.002
	Mortero nivelacion	0.009	-0.003	-0.147	-0.028	-0.212	0.001

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.025	-0.008	-0.400	-0.075	-0.577	0.003
	Chapa colaborante	0.002	-0.001	-0.032	-0.006	-0.046	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.099	-0.033	-1.601	-0.302	-2.309	0.012
N421	Peso propio	0.007	-0.002	-0.034	0.010	0.118	-0.002
	Baldosa 4cm	0.023	-0.004	-0.083	0.051	0.274	-0.005
	Mortero nivelacion	0.012	-0.002	-0.042	0.025	0.137	-0.003
	Capa compresión	0.031	-0.005	-0.113	0.069	0.372	-0.007
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.009	0.005	0.030	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.125	-0.020	-0.451	0.276	1.489	-0.028
N422	Peso propio	0.007	-0.002	-0.045	-0.012	-0.037	-0.001
	Baldosa 4cm	0.019	-0.003	-0.159	0.004	-0.227	-0.003
	Mortero nivelacion	0.010	-0.001	-0.080	0.002	-0.113	-0.001
	Capa compresión	0.026	-0.003	-0.216	0.006	-0.308	-0.004
	Chapa colaborante	0.002	0.000	-0.017	0.000	-0.025	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.104	-0.014	-0.866	0.024	-1.231	-0.015
N424	Peso propio	0.000	-0.001	-0.009	-0.009	-0.008	0.000
	Baldosa 4cm	-0.001	-0.004	-0.030	-0.023	-0.134	0.003
	Mortero nivelacion	0.000	-0.002	-0.015	-0.011	-0.067	0.001
	Capa compresión	-0.001	-0.005	-0.041	-0.031	-0.182	0.004
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.003	-0.002	-0.015	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.005	-0.020	-0.164	-0.124	-0.728	0.014
N426	Peso propio	0.146	-0.004	-0.103	-0.001	-0.269	-0.003
	Baldosa 4cm	0.105	-0.007	-0.205	0.006	-0.130	-0.009
	Mortero nivelacion	0.052	-0.003	-0.102	0.003	-0.065	-0.005
	Capa compresión	0.143	-0.009	-0.278	0.009	-0.177	-0.012
	Chapa colaborante	0.011	-0.001	-0.022	0.001	-0.014	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.570	-0.037	-1.112	0.035	-0.707	-0.049
N427	Peso propio	-0.028	0.009	-0.012	0.015	0.071	0.000
	Baldosa 4cm	-0.002	0.058	-0.087	0.115	0.039	0.001
	Mortero nivelacion	-0.001	0.029	-0.044	0.057	0.019	0.001
	Capa compresión	-0.003	0.079	-0.119	0.156	0.053	0.002
	Chapa colaborante	0.000	0.006	-0.009	0.012	0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.013	0.315	-0.474	0.623	0.214	0.007
N428	Peso propio	-0.019	-0.002	-0.008	-0.007	0.054	-0.002
	Baldosa 4cm	0.018	-0.034	-0.049	-0.068	-0.002	-0.002
	Mortero nivelacion	0.009	-0.017	-0.024	-0.034	-0.001	-0.001
	Capa compresión	0.025	-0.046	-0.066	-0.092	-0.003	-0.002
	Chapa colaborante	0.002	-0.004	-0.005	-0.007	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.100	-0.183	-0.264	-0.370	-0.012	-0.009
N429	Peso propio	-0.120	-0.007	-0.097	-0.015	0.264	-0.002
	Baldosa 4cm	0.020	-0.041	-0.382	-0.076	0.040	-0.011
	Mortero nivelacion	0.010	-0.020	-0.191	-0.038	0.020	-0.005
	Capa compresión	0.027	-0.055	-0.519	-0.103	0.054	-0.015
	Chapa colaborante	0.002	-0.004	-0.041	-0.008	0.004	-0.001
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.108	-0.220	-2.078	-0.411	0.217	-0.059

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N430	Peso propio	0.000	0.000	-0.002	0.000	0.026	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	-0.014	-0.002	0.054	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.007	-0.001	0.027	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	-0.019	-0.002	0.074	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.002	0.000	0.006	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.001	-0.005	-0.077	-0.009	0.296	0.002
N431	Peso propio	0.000	0.000	-0.004	-0.001	0.019	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.002	-0.020	-0.006	0.050	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	-0.010	-0.003	0.025	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.003	-0.027	-0.008	0.068	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.002	-0.001	0.005	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.001	-0.012	-0.108	-0.033	0.271	-0.002
N432	Peso propio	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.022	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	-0.014	-0.009	-0.014	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.007	-0.004	-0.007	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	-0.019	-0.012	-0.019	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.002	-0.001	-0.002	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.004	-0.076	-0.046	-0.076	0.001
N433	Peso propio	0.037	0.000	-0.055	0.001	-0.061	-0.001
	Baldosa 4cm	0.113	0.005	-0.219	0.008	-0.188	-0.002
	Mortero nivelacion	0.057	0.002	-0.110	0.004	-0.094	-0.001
	Capa compresión	0.154	0.007	-0.298	0.011	-0.255	-0.003
	Chapa colaborante	0.012	0.001	-0.024	0.001	-0.020	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.614	0.027	-1.191	0.045	-1.022	-0.013
N437	Peso propio	0.000	0.000	-0.004	0.001	0.044	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	-0.017	0.002	-0.040	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.009	0.001	-0.020	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.001	-0.024	0.003	-0.055	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.002	0.000	-0.004	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.001	-0.005	-0.095	0.011	-0.219	0.001
N438	Peso propio	0.000	0.000	-0.002	0.002	-0.017	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.001	-0.005	0.008	-0.063	-0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	-0.003	0.004	-0.031	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.002	-0.007	0.011	-0.086	-0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.001	0.001	-0.007	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.001	-0.007	-0.029	0.044	-0.342	-0.005
N442	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N444	Peso propio	0.000	-0.001	-0.008	-0.002	0.021	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.003	-0.023	-0.009	-0.021	0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	-0.012	-0.005	-0.010	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.000	-0.004	-0.031	-0.013	-0.028	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.003	-0.001	-0.002	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.002	-0.016	-0.126	-0.050	-0.113	0.003
N445	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	-0.011	0.019	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.003	0.000	-0.033	-0.018	0.001
	Mortero nivelacion	0.000	-0.001	0.000	-0.017	-0.009	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.004	0.000	-0.045	-0.025	0.001
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.004	-0.002	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.014	0.000	-0.181	-0.099	0.004
N446	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.003	0.000	0.000	-0.095	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.047	0.000
	Capa compresión	0.000	-0.005	0.000	0.000	-0.129	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.010	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.019	0.000	0.000	-0.515	0.001
N447	Peso propio	0.000	-0.001	0.000	-0.015	-0.006	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	-0.004	0.000	-0.046	-0.126	0.003
	Mortero nivelacion	0.000	-0.002	0.000	-0.023	-0.063	0.001
	Capa compresión	0.000	-0.005	0.000	-0.063	-0.171	0.004
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.005	-0.014	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	-0.020	0.000	-0.252	-0.682	0.015
N448	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N449	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N450	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N451	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N458	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N459	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N460	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N461	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N463	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N464	Peso propio	0.006	0.001	0.000	-0.003	0.012	-0.001
	Baldosa 4cm	0.014	-0.001	-0.002	-0.001	0.019	0.000
	Mortero nivelacion	0.007	-0.001	-0.001	0.000	0.010	0.000
	Capa compresión	0.020	-0.002	-0.002	-0.001	0.026	0.001
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.078	-0.007	-0.009	-0.004	0.103	0.003
N465	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.1.2. Combinaciones

Desplazamientos de los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N21	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	-0.001	-0.118	-0.012	0.190	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	-0.003	-0.321	-0.032	0.551	0.000
N25	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	-0.001	-0.114	-0.012	0.190	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	-0.003	-0.311	-0.032	0.551	0.000
N26	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N34	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N35	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N39	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N67	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N68	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.002	-0.015	0.069	0.051	-0.011
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.005	-0.031	0.190	0.081	-0.030
N69	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N77	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	0.001	-0.220	-0.037	0.504	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.010	0.003	-0.596	-0.100	1.373	0.001
N78	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N88	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	-0.012	-0.045	-0.047	-0.275	0.010
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	-0.031	-0.121	-0.126	-0.739	0.027
N183	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	-0.069	0.022	0.204	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.001	0.000	-0.186	0.060	0.561	0.000
N184	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	-0.045	0.055	0.218	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.001	0.000	-0.122	0.150	0.621	0.003
N186	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N210	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.004	0.000	0.000	-0.140	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.010	0.000	0.000	-0.420	0.000
N211	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.002	-0.008	0.014	-0.001	-0.239	-0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.005	-0.021	0.039	-0.002	-0.643	-0.003
N212	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	-0.051	-0.032	0.219	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.004	-0.001	-0.130	-0.078	0.626	-0.008
N220	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.067	0.015	-0.002	-0.084	0.109	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.177	0.040	-0.006	-0.213	0.237	0.005
N221	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.070	0.007	-0.010	-0.032	-0.101	0.003
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.185	0.018	-0.025	-0.103	-0.225	0.008
N230	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.047	0.005	-0.004	0.051	0.308	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.120	0.012	-0.011	0.145	0.790	0.004
N239	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.051	0.000	-0.004	-0.056	-0.014	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.131	0.000	-0.012	-0.151	-0.045	0.005
N241	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.069	0.008	0.000	-0.018	0.027	-0.004
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.183	0.020	-0.001	-0.056	0.099	-0.009
N242	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.059	0.004	-0.357	0.014	0.250	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.153	0.009	-0.984	0.041	0.578	-0.005
N243	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.059	0.003	-0.271	0.354	0.187	0.004
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.152	0.007	-0.745	0.977	0.401	0.010
N244	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.057	0.002	-0.020	0.060	0.181	-0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.146	0.004	-0.055	0.169	0.464	-0.002
N245	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.060	0.002	-0.152	-0.209	0.048	-0.007
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.154	0.004	-0.417	-0.579	0.036	-0.016
N247	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.075	0.001	-0.076	-0.300	0.120	-0.032
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.193	0.002	-0.207	-0.800	0.289	-0.090
N248	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.074	0.000	-0.008	0.007	0.122	-0.040
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.189	0.000	-0.021	0.020	0.287	-0.111
N250	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.131	0.001	-0.008	-0.014	0.570	-0.037
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.350	0.002	-0.021	-0.039	1.602	-0.102
N251	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.130	-0.008	-1.231	-0.240	0.382	-0.034
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.346	-0.022	-3.309	-0.651	0.599	-0.093
N253	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.143	0.001	-0.008	0.002	0.331	0.016
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.376	0.001	-0.021	0.006	0.862	0.050
N254	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.146	-0.017	-0.246	0.558	-0.072	0.011
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.384	-0.048	-0.669	1.504	-0.268	0.038
N256	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.100	0.000	-0.008	-0.007	0.117	0.053
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.256	-0.001	-0.020	-0.018	0.265	0.139
N257	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.104	-0.019	-0.053	-0.128	0.245	0.053
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.267	-0.052	-0.147	-0.352	0.625	0.141
N259	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.028	-0.002	-0.006	0.029	0.084	0.056
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.071	-0.006	-0.016	0.081	0.207	0.145
N260	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	-0.002	-0.005	-0.011	0.023	0.012
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.010	-0.007	-0.012	-0.029	0.024	0.030
N263	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.001	-0.003	-0.003	0.032	0.078	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.005	-0.007	-0.007	0.088	0.079	0.004
N264	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.001	-0.024	-0.003	0.072	-0.077	-0.004

Desplazamientos de los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.005	-0.067	-0.007	0.188	-0.077	-0.015
N265	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	-0.025	-0.018	-0.012	0.053	0.021
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.009	-0.067	-0.038	-0.042	0.069	0.060
N266	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	-0.030	-0.010	0.389	0.022	0.025
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.009	-0.082	-0.026	1.072	0.038	0.070
N267	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.030	-0.026	-0.365	0.364	0.445	0.054
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.075	-0.072	-1.004	1.004	1.103	0.140
N275	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.059	0.006	-0.066	-0.131	0.412	0.007
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.153	0.014	-0.182	-0.360	1.038	0.019
N277	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.074	0.006	-0.127	0.018	0.071	0.006
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	0.015	-0.348	0.050	0.108	0.017
N279	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.068	0.007	-0.060	-0.045	0.003	-0.008
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.180	0.016	-0.164	-0.121	-0.060	-0.022
N281	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.062	0.008	-0.082	0.008	-0.003	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.163	0.019	-0.223	0.020	-0.044	-0.007
N282	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.062	0.010	-0.215	0.162	-0.298	-0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.163	0.024	-0.553	0.409	-0.731	-0.005
N283	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.064	0.009	-0.124	0.210	-0.018	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.168	0.022	-0.319	0.529	-0.018	-0.008
N284	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.066	0.008	-0.005	0.032	0.164	-0.004
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.176	0.020	-0.014	0.077	0.446	-0.011
N285	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.061	0.011	-0.194	-0.049	-0.222	-0.003
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.159	0.027	-0.506	-0.109	-0.586	-0.009
N286	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.057	0.012	-0.082	-0.145	-0.107	-0.009
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.147	0.027	-0.226	-0.351	-0.349	-0.027
N288	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.057	0.010	-0.060	-0.104	-0.073	-0.011
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.147	0.024	-0.154	-0.282	-0.289	-0.031
N289	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.050	0.011	-0.005	-0.084	0.129	-0.009
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.126	0.024	-0.014	-0.185	0.123	-0.028
N290	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.047	0.011	-0.004	-0.176	0.389	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.117	0.023	-0.008	-0.384	0.641	-0.011
N291	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.048	0.011	-0.145	-0.270	0.389	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.122	0.023	-0.345	-0.647	0.641	-0.011
N293	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.044	-0.005	-0.004	-0.096	-0.291	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.111	-0.009	-0.010	-0.310	-0.333	-0.011
N295	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.049	0.006	-0.003	-0.053	0.160	-0.036
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.128	0.019	-0.006	-0.148	0.602	-0.092
N297	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.062	0.006	-0.075	-0.335	0.443	-0.011
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.162	0.019	-0.203	-0.908	1.322	-0.032
N300	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.063	0.002	-0.705	0.025	-0.619	-0.008
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.167	0.006	-1.896	0.070	-1.640	-0.020
N303	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.075	-0.003	-0.037	0.327	0.711	-0.017
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.200	-0.006	-0.100	0.877	1.895	-0.045
N306	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.087	-0.001	-0.063	-0.401	0.896	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.230	-0.001	-0.169	-1.078	2.392	0.001
N309	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.061	-0.010	-1.308	-0.587	-1.148	0.009
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.159	-0.026	-3.517	-1.578	-3.103	0.026
N312	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.074	-0.020	-0.655	1.252	-0.064	-0.048
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.193	-0.052	-1.758	3.368	-0.159	-0.125
N315	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.078	-0.025	-0.050	-0.146	0.421	0.037
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.201	-0.065	-0.137	-0.404	1.136	0.101
N318	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.081	-0.026	-0.098	-0.236	0.479	-0.034
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.209	-0.069	-0.260	-0.597	1.320	-0.095
N321	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.130	-0.033	-0.710	0.018	-0.655	-0.029
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.346	-0.087	-1.822	0.052	-1.362	-0.078
N323	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.157	-0.041	-0.131	-0.115	1.470	0.006
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.413	-0.108	-0.348	-0.354	3.982	0.021
N326	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.105	-0.054	-1.308	-0.655	-1.086	0.053
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.271	-0.143	-3.532	-1.757	-2.960	0.142
N329	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.033	-0.067	-0.747	1.283	-1.126	0.052
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.084	-0.178	-2.010	3.463	-2.984	0.135
N331	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	-0.073	-0.010	0.739	-0.057	0.050
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.006	-0.194	-0.025	1.987	-0.086	0.132
N334	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	-0.057	-0.003	0.502	-0.037	0.056
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.006	-0.153	-0.009	1.345	-0.072	0.149
N335	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.157	-0.045	-0.625	-0.240	1.885	0.006
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.413	-0.119	-1.671	-0.632	5.046	0.019
N339	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.098	-0.024	-0.020	0.348	0.911	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.257	-0.063	-0.055	0.930	2.404	0.003
N343	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.086	-0.017	-0.390	-0.399	1.253	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.229	-0.043	-1.026	-1.074	3.285	-0.005
N346	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.062	-0.007	-0.228	-0.311	0.581	-0.015
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.162	-0.015	-0.641	-0.810	1.669	-0.040
N347	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.049	-0.005	-0.069	-0.179	0.221	-0.032
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.128	-0.011	-0.217	-0.514	0.741	-0.083
N348	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.097	-0.028	-0.327	0.401	1.167	-0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.254	-0.073	-0.864	1.074	3.082	-0.001
N352	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.044	-0.004	-0.086	-0.101	-0.311	-0.003
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.111	-0.006	-0.106	-0.314	-0.371	-0.010
N354	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.052	-0.002	-0.007	0.084	-0.001	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.136	-0.009	-0.019	0.227	0.019	0.005
N355	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.057	0.012	-0.009	-0.139	0.371	0.011
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.151	0.030	-0.024	-0.373	1.015	0.030
N356	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.055	0.000	-0.011	0.103	-0.214	0.015
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.144	-0.002	-0.030	0.284	-0.595	0.043
N357	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.048	0.006	-0.082	-0.092	0.666	0.006
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.123	0.015	-0.218	-0.263	1.830	0.016
N358	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.051	-0.002	-0.009	0.026	-0.211	-0.005
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.132	-0.009	-0.026	0.077	-0.591	-0.013
N361	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.049	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.002	0.000	0.001	0.126	0.000
N362	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.002	0.000	-0.004	0.105	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.004	0.000	-0.012	0.269	0.001

Desplazamientos de los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N363	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.002	0.000	0.064	0.160	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.007	0.000	0.177	0.413	-0.005
N364	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.002	0.000	-0.076	0.232	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.006	0.000	-0.209	0.607	0.003
N365	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.275	0.375	0.005
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.002	0.000	0.747	1.011	0.015
N367	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	-0.282	0.440	-0.007
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.001	0.000	-0.766	1.195	-0.019
N368	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.003	0.000	0.036	0.345	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.007	0.000	0.097	0.932	0.005
N369	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.004	0.000	-0.008	0.274	-0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.012	0.000	-0.023	0.734	-0.002
N370	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.006	0.000	0.090	0.202	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.017	0.000	0.246	0.536	0.006
N371	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.006	0.000	-0.093	0.152	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.017	0.000	-0.254	0.397	-0.007
N372	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.004	0.000	0.009	0.101	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.011	0.000	0.021	0.265	0.002
N376	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.001	0.000	-0.006	-0.035	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.003	0.000	-0.014	-0.077	0.001
N377	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.002	0.000	0.061	-0.054	-0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.005	0.000	0.168	-0.118	-0.003
N378	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.002	0.000	-0.075	-0.032	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.005	0.000	-0.207	-0.053	0.003
N379	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.001	0.000	0.140	0.082	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.004	0.000	0.382	0.257	0.004
N380	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	-0.143	0.201	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.002	0.000	-0.390	0.579	-0.006
N381	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.087	0.214	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.001	0.000	0.239	0.611	0.005
N382	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	-0.051	0.212	-0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	-0.139	0.597	-0.003
N384	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.091	0.208	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.246	0.578	0.003
N385	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	-0.039	0.210	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	-0.113	0.588	0.003
N386	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	-0.064	0.093	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.001	0.000	-0.163	0.265	-0.006
N387	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.062	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.005	0.000	0.000	-0.172	0.000
N388	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.004	0.000	0.000	-0.132	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.010	0.000	0.000	-0.369	0.000
N389	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.006	0.000	0.001	-0.202	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.016	0.000	0.002	-0.565	-0.001
N390	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.008	0.000	-0.008	-0.272	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.021	0.000	-0.023	-0.761	0.005
N391	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.010	0.000	0.128	-0.343	-0.008
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.027	0.000	0.340	-0.958	-0.021
N392	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.011	0.000	-0.022	-0.336	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.031	0.000	-0.059	-0.946	-0.005
N394	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.011	0.000	-0.007	-0.181	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.028	0.000	-0.019	-0.532	0.001
N395	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.010	0.000	0.100	-0.104	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.027	0.000	0.264	-0.325	-0.007
N397	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.007	0.000	-0.017	-0.028	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.018	0.000	-0.044	-0.108	-0.001
N398	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.004	0.000	0.001	-0.016	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.010	0.000	0.003	-0.062	0.000
N400	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.008	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.005	0.000	0.000	-0.029	0.000
N401	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.042	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.005	0.000	0.000	-0.112	0.000
N402	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.004	0.000	0.000	-0.089	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.010	0.000	0.000	-0.240	0.000
N403	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.006	0.000	0.000	-0.137	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.015	0.000	0.001	-0.368	-0.001
N404	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.008	0.000	-0.004	-0.185	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.021	0.000	-0.011	-0.496	0.005
N405	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.010	0.000	0.060	-0.232	-0.007
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.026	0.000	0.161	-0.624	-0.020
N406	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.011	0.000	-0.086	-0.268	0.012
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.029	0.000	-0.233	-0.721	0.032
N407	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.005	0.000	0.038	-0.207	-0.004
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.013	0.000	0.103	-0.555	-0.011
N408	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.004	0.000	-0.023	-0.185	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.011	0.000	-0.061	-0.508	0.005
N409	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.004	0.000	-0.002	-0.168	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.011	0.000	-0.006	-0.475	-0.001
N410	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.003	0.000	0.002	-0.112	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.009	0.000	0.007	-0.365	0.001
N412	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.003	0.000	0.078	-0.091	-0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.008	0.000	0.209	-0.325	-0.006
N413	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.001	0.000	-0.074	-0.042	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.004	0.000	-0.200	-0.162	0.005
N414	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.078	-0.030	-0.185	0.129	0.526	0.030
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.203	-0.079	-0.486	0.347	1.356	0.082
N415	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.081	-0.035	-0.264	-0.209	0.635	-0.032
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.209	-0.092	-0.702	-0.576	1.691	-0.090
N416	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.130	-0.040	-0.535	-0.119	-0.661	-0.029
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.346	-0.106	-1.449	-0.318	-1.398	-0.077
N417	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.105	-0.050	-0.976	0.021	-1.262	0.054
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.271	-0.133	-2.612	0.051	-3.500	0.143
N418	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.033	-0.055	-0.420	0.719	-1.244	0.051

Desplazamientos de los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.084	-0.147	-1.127	1.922	-3.357	0.132
N419	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.075	-0.026	-0.641	0.518	-0.048	-0.040
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	-0.067	-1.709	1.387	-0.178	-0.105
N420	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.061	-0.021	-0.960	-0.177	-1.321	0.007
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.160	-0.054	-2.561	-0.479	-3.630	0.019
N421	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.075	-0.013	-0.280	0.161	0.931	-0.017
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.200	-0.033	-0.731	0.437	2.421	-0.045
N422	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.063	-0.010	-0.517	0.001	-0.709	-0.009
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.167	-0.023	-1.383	0.025	-1.940	-0.024
N424	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	-0.012	-0.099	-0.077	-0.405	0.008
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.008	-0.032	-0.262	-0.201	-1.134	0.022
N426	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.457	-0.024	-0.710	0.018	-0.655	-0.029
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	1.027	-0.061	-1.822	0.052	-1.362	-0.078
N427	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.035	0.181	-0.271	0.354	0.187	0.004
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.048	0.496	-0.745	0.977	0.401	0.010
N428	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.036	-0.102	-0.153	-0.209	0.048	-0.007
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.136	-0.286	-0.417	-0.579	0.036	-0.016
N429	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.061	-0.127	-1.231	-0.240	0.382	-0.034
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.047	-0.348	-3.309	-0.651	0.599	-0.093
N430	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.001	-0.003	-0.044	-0.005	0.188	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.001	-0.008	-0.122	-0.014	0.484	0.003
N431	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.007	-0.063	-0.019	0.167	-0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.001	-0.019	-0.171	-0.052	0.437	-0.003
N432	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.002	-0.044	-0.027	-0.063	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.001	-0.005	-0.120	-0.073	-0.140	0.002
N433	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.373	0.014	-0.705	0.025	-0.619	-0.008
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.987	0.041	-1.896	0.070	-1.640	-0.020
N437	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.001	-0.003	-0.056	0.007	-0.076	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.002	-0.007	-0.151	0.018	-0.294	0.001
N438	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.004	-0.018	0.026	-0.204	-0.003
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.001	-0.012	-0.047	0.070	-0.546	-0.009
N442	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N444	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.001	-0.010	-0.077	-0.029	-0.040	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.002	-0.026	-0.202	-0.080	-0.154	0.005
N445	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.009	0.000	-0.110	-0.035	0.002
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.023	0.000	-0.291	-0.134	0.007
N446	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.011	0.000	0.001	-0.279	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.030	0.000	0.001	-0.794	0.001
N447	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	-0.012	0.000	-0.152	-0.378	0.008
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	-0.032	0.000	-0.404	-1.060	0.023
N448	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N449	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N450	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N451	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N458	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N459	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N460	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N461	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N463	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N464	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.049	-0.003	-0.005	-0.006	0.068	0.001
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.127	-0.009	-0.014	-0.010	0.170	0.003
N465	Desplazamientos	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.1.3. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.001	-0.003	-0.321	-0.032	0.190	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.003	-0.001	-0.118	-0.012	0.551	0.000
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.001	-0.003	-0.311	-0.032	0.190	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.003	-0.001	-0.114	-0.012	0.551	0.000
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.005	-0.031	0.069	0.051	-0.030
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	-0.015	0.190	0.081	-0.011
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	0.001	-0.596	-0.100	0.504	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.010	0.003	-0.220	-0.037	1.373	0.001
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-0.031	-0.121	-0.126	-0.739	0.010
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	-0.012	-0.045	-0.047	-0.275	0.027
N183	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.186	0.022	0.204	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.000	-0.069	0.060	0.561	0.000
N184	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.122	0.055	0.218	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.000	-0.045	0.150	0.621	0.003
N186	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N210	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.010	0.000	0.000	-0.420	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	0.000	-0.140	0.000
N211	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-0.021	0.014	-0.002	-0.643	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	0.005	-0.008	0.039	-0.001	-0.239	-0.001
N212	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.001	-0.001	-0.130	-0.078	0.219	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.000	-0.051	-0.032	0.626	-0.002
N220	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.067	0.015	-0.006	-0.213	0.109	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.177	0.040	-0.002	-0.084	0.237	0.005
N221	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.070	0.007	-0.025	-0.103	-0.225	0.003
		Valor máximo de la envolvente	0.185	0.018	-0.010	-0.032	-0.101	0.008
N230	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.047	0.005	-0.011	0.051	0.308	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.120	0.012	-0.004	0.145	0.790	0.004
N239	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.051	0.000	-0.012	-0.151	-0.045	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.131	0.000	-0.004	-0.056	-0.014	0.005
N241	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.069	0.008	-0.001	-0.056	0.027	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.183	0.020	0.000	-0.018	0.099	-0.004
N242	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.059	0.004	-0.984	0.014	0.250	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.153	0.009	-0.357	0.041	0.578	-0.002

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N243	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.059	0.003	-0.745	0.354	0.187	0.004
		Valor máximo de la envolvente	0.152	0.007	-0.271	0.977	0.401	0.010
N244	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.057	0.002	-0.055	0.060	0.181	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.146	0.004	-0.020	0.169	0.464	-0.001
N245	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.060	0.002	-0.417	-0.579	0.036	-0.016
		Valor máximo de la envolvente	0.154	0.004	-0.152	-0.209	0.048	-0.007
N247	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.075	0.001	-0.207	-0.800	0.120	-0.090
		Valor máximo de la envolvente	0.193	0.002	-0.076	-0.300	0.289	-0.032
N248	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.074	0.000	-0.021	0.007	0.122	-0.111
		Valor máximo de la envolvente	0.189	0.000	-0.008	0.020	0.287	-0.040
N250	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.131	0.001	-0.021	-0.039	0.570	-0.102
		Valor máximo de la envolvente	0.350	0.002	-0.008	-0.014	1.602	-0.037
N251	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.130	-0.022	-3.309	-0.651	0.382	-0.093
		Valor máximo de la envolvente	0.346	-0.008	-1.231	-0.240	0.599	-0.034
N253	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.143	0.001	-0.021	0.002	0.331	0.016
		Valor máximo de la envolvente	0.376	0.001	-0.008	0.006	0.862	0.050
N254	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.146	-0.048	-0.669	0.558	-0.268	0.011
		Valor máximo de la envolvente	0.384	-0.017	-0.246	1.504	-0.072	0.038
N256	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.100	-0.001	-0.020	-0.018	0.117	0.053
		Valor máximo de la envolvente	0.256	0.000	-0.008	-0.007	0.265	0.139
N257	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.104	-0.052	-0.147	-0.352	0.245	0.053
		Valor máximo de la envolvente	0.267	-0.019	-0.053	-0.128	0.625	0.141
N259	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.028	-0.006	-0.016	0.029	0.084	0.056
		Valor máximo de la envolvente	0.071	-0.002	-0.006	0.081	0.207	0.145
N260	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	-0.007	-0.012	-0.029	0.023	0.012
		Valor máximo de la envolvente	0.010	-0.002	-0.005	-0.011	0.024	0.030
N263	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.005	-0.007	-0.007	0.032	0.078	0.002
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.003	-0.003	0.088	0.079	0.004
N264	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.005	-0.067	-0.007	0.072	-0.077	-0.015
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.024	-0.003	0.188	-0.077	-0.004
N265	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	-0.067	-0.038	-0.042	0.053	0.021
		Valor máximo de la envolvente	0.009	-0.025	-0.018	-0.012	0.069	0.060
N266	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	-0.082	-0.026	0.389	0.022	0.025
		Valor máximo de la envolvente	0.009	-0.030	-0.010	1.072	0.038	0.070
N267	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.030	-0.072	-1.004	0.364	0.445	0.054
		Valor máximo de la envolvente	0.075	-0.026	-0.365	1.004	1.103	0.140
N275	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.059	0.006	-0.182	-0.360	0.412	0.007
		Valor máximo de la envolvente	0.153	0.014	-0.066	-0.131	1.038	0.019
N277	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.074	0.006	-0.348	0.018	0.071	0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.195	0.015	-0.127	0.050	0.108	0.017
N279	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.068	0.007	-0.164	-0.121	-0.060	-0.022
		Valor máximo de la envolvente	0.180	0.016	-0.060	-0.045	0.003	-0.008
N281	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.062	0.008	-0.223	0.008	-0.044	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	0.163	0.019	-0.082	0.020	-0.003	-0.002
N282	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.062	0.010	-0.553	0.162	-0.731	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.163	0.024	-0.215	0.409	-0.298	-0.001
N283	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.064	0.009	-0.319	0.210	-0.018	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.168	0.022	-0.124	0.529	-0.018	-0.002
N284	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.066	0.008	-0.014	0.032	0.164	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	0.176	0.020	-0.005	0.077	0.446	-0.004
N285	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.061	0.011	-0.506	-0.109	-0.586	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.159	0.027	-0.194	-0.049	-0.222	-0.003
N286	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.057	0.012	-0.226	-0.351	-0.349	-0.027

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.147	0.027	-0.082	-0.145	-0.107	-0.009
N288	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.057	0.010	-0.154	-0.282	-0.289	-0.031
		Valor máximo de la envolvente	0.147	0.024	-0.060	-0.104	-0.073	-0.011
N289	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.050	0.011	-0.014	-0.185	0.123	-0.028
		Valor máximo de la envolvente	0.126	0.024	-0.005	-0.084	0.129	-0.009
N290	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.047	0.011	-0.008	-0.384	0.389	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	0.117	0.023	-0.004	-0.176	0.641	-0.002
N291	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.048	0.011	-0.345	-0.647	0.389	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	0.122	0.023	-0.145	-0.270	0.641	-0.002
N293	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.044	-0.009	-0.010	-0.310	-0.333	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	0.111	-0.005	-0.004	-0.096	-0.291	-0.002
N295	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.049	0.006	-0.006	-0.148	0.160	-0.092
		Valor máximo de la envolvente	0.128	0.019	-0.003	-0.053	0.602	-0.036
N297	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.062	0.006	-0.203	-0.908	0.443	-0.032
		Valor máximo de la envolvente	0.162	0.019	-0.075	-0.335	1.322	-0.011
N300	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.063	0.002	-1.896	0.025	-1.640	-0.020
		Valor máximo de la envolvente	0.167	0.006	-0.705	0.070	-0.619	-0.008
N303	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.075	-0.006	-0.100	0.327	0.711	-0.045
		Valor máximo de la envolvente	0.200	-0.003	-0.037	0.877	1.895	-0.017
N306	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.087	-0.001	-0.169	-1.078	0.896	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.230	-0.001	-0.063	-0.401	2.392	0.001
N309	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.061	-0.026	-3.517	-1.578	-3.103	0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.159	-0.010	-1.308	-0.587	-1.148	0.026
N312	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.074	-0.052	-1.758	1.252	-0.159	-0.125
		Valor máximo de la envolvente	0.193	-0.020	-0.655	3.368	-0.064	-0.048
N315	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.078	-0.065	-0.137	-0.404	0.421	0.037
		Valor máximo de la envolvente	0.201	-0.025	-0.050	-0.146	1.136	0.101
N318	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.081	-0.069	-0.260	-0.597	0.479	-0.095
		Valor máximo de la envolvente	0.209	-0.026	-0.098	-0.236	1.320	-0.034
N321	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.130	-0.087	-1.822	0.018	-1.362	-0.078
		Valor máximo de la envolvente	0.346	-0.033	-0.710	0.052	-0.655	-0.029
N323	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.157	-0.108	-0.348	-0.354	1.470	0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.413	-0.041	-0.131	-0.115	3.982	0.021
N326	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.105	-0.143	-3.532	-1.757	-2.960	0.053
		Valor máximo de la envolvente	0.271	-0.054	-1.308	-0.655	-1.086	0.142
N329	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.033	-0.178	-2.010	1.283	-2.984	0.052
		Valor máximo de la envolvente	0.084	-0.067	-0.747	3.463	-1.126	0.135
N331	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-0.194	-0.025	0.739	-0.086	0.050
		Valor máximo de la envolvente	0.006	-0.073	-0.010	1.987	-0.057	0.132
N334	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-0.153	-0.009	0.502	-0.072	0.056
		Valor máximo de la envolvente	0.006	-0.057	-0.003	1.345	-0.037	0.149
N335	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.157	-0.119	-1.671	-0.632	1.885	0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.413	-0.045	-0.625	-0.240	5.046	0.019
N339	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.098	-0.063	-0.055	0.348	0.911	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.257	-0.024	-0.020	0.930	2.404	0.003
N343	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.086	-0.043	-1.026	-1.074	1.253	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.229	-0.017	-0.390	-0.399	3.285	-0.002
N346	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.062	-0.015	-0.641	-0.810	0.581	-0.040
		Valor máximo de la envolvente	0.162	-0.007	-0.228	-0.311	1.669	-0.015
N347	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.049	-0.011	-0.217	-0.514	0.221	-0.083
		Valor máximo de la envolvente	0.128	-0.005	-0.069	-0.179	0.741	-0.032
N348	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.097	-0.073	-0.864	0.401	1.167	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.254	-0.028	-0.327	1.074	3.082	-0.001

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N352	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.044	-0.006	-0.106	-0.314	-0.371	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	0.111	-0.004	-0.086	-0.101	-0.311	-0.003
N354	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.052	-0.009	-0.019	0.084	-0.001	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.136	-0.002	-0.007	0.227	0.019	0.005
N355	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.057	0.012	-0.024	-0.373	0.371	0.011
		Valor máximo de la envolvente	0.151	0.030	-0.009	-0.139	1.015	0.030
N356	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.055	-0.002	-0.030	0.103	-0.595	0.015
		Valor máximo de la envolvente	0.144	0.000	-0.011	0.284	-0.214	0.043
N357	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.048	0.006	-0.218	-0.263	0.666	0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.123	0.015	-0.082	-0.092	1.830	0.016
N358	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.051	-0.009	-0.026	0.026	-0.591	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	0.132	-0.002	-0.009	0.077	-0.211	-0.005
N361	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.049	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.126	0.000
N362	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	-0.012	0.105	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	-0.004	0.269	0.001
N363	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.007	0.000	0.064	0.160	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	0.177	0.413	-0.002
N364	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	0.000	-0.209	0.232	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	-0.076	0.607	0.003
N365	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	0.275	0.375	0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.747	1.011	0.015
N367	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	0.000	-0.766	0.440	-0.019
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.282	1.195	-0.007
N368	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.007	0.000	0.036	0.345	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.003	0.000	0.097	0.932	0.005
N369	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.012	0.000	-0.023	0.274	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	-0.008	0.734	-0.001
N370	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.017	0.000	0.090	0.202	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.006	0.000	0.246	0.536	0.006
N371	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.017	0.000	-0.254	0.152	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.006	0.000	-0.093	0.397	-0.002
N372	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.011	0.000	0.009	0.101	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	0.021	0.265	0.002
N376	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.003	0.000	-0.014	-0.077	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.001	0.000	-0.006	-0.035	0.001
N377	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.005	0.000	0.061	-0.118	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	0.168	-0.054	-0.001
N378	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.005	0.000	-0.207	-0.053	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	-0.075	-0.032	0.003
N379	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	0.140	0.082	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.001	0.000	0.382	0.257	0.004
N380	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	-0.390	0.201	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.143	0.579	-0.002
N381	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	0.000	0.087	0.214	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.239	0.611	0.005
N382	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.139	0.212	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.051	0.597	-0.001
N384	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.091	0.208	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.246	0.578	0.003
N385	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.113	0.210	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.039	0.588	0.003
N386	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	0.000	-0.163	0.093	-0.006

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.064	0.265	-0.002
N387	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.005	0.000	0.000	-0.172	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.062	0.000
N388	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.010	0.000	0.000	-0.369	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	0.000	-0.132	0.000
N389	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.016	0.000	0.001	-0.565	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.006	0.000	0.002	-0.202	0.000
N390	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.021	0.000	-0.023	-0.761	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.008	0.000	-0.008	-0.272	0.005
N391	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.027	0.000	0.128	-0.958	-0.021
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.010	0.000	0.340	-0.343	-0.008
N392	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.031	0.000	-0.059	-0.946	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.011	0.000	-0.022	-0.336	-0.002
N394	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.028	0.000	-0.019	-0.532	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.011	0.000	-0.007	-0.181	0.001
N395	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.027	0.000	0.100	-0.325	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.010	0.000	0.264	-0.104	-0.002
N397	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.018	0.000	-0.044	-0.108	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.007	0.000	-0.017	-0.028	0.000
N398	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.010	0.000	0.001	-0.062	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	0.003	-0.016	0.000
N400	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.005	0.000	0.000	-0.029	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.008	0.000
N401	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.005	0.000	0.000	-0.112	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.042	0.000
N402	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.010	0.000	0.000	-0.240	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	0.000	-0.089	0.000
N403	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.015	0.000	0.000	-0.368	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.006	0.000	0.001	-0.137	0.000
N404	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.021	0.000	-0.011	-0.496	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.008	0.000	-0.004	-0.185	0.005
N405	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.026	0.000	0.060	-0.624	-0.020
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.010	0.000	0.161	-0.232	-0.007
N406	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.029	0.000	-0.233	-0.721	0.012
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.011	0.000	-0.086	-0.268	0.032
N407	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.013	0.000	0.038	-0.555	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.005	0.000	0.103	-0.207	-0.004
N408	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.011	0.000	-0.061	-0.508	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	-0.023	-0.185	0.005
N409	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.011	0.000	-0.006	-0.475	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	-0.002	-0.168	0.000
N410	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.009	0.000	0.002	-0.365	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.003	0.000	0.007	-0.112	0.001
N412	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.008	0.000	0.078	-0.325	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.003	0.000	0.209	-0.091	-0.002
N413	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.004	0.000	-0.200	-0.162	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.001	0.000	-0.074	-0.042	0.005
N414	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.078	-0.079	-0.486	0.129	0.526	0.030
		Valor máximo de la envolvente	0.203	-0.030	-0.185	0.347	1.356	0.082
N415	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.081	-0.092	-0.702	-0.576	0.635	-0.090
		Valor máximo de la envolvente	0.209	-0.035	-0.264	-0.209	1.691	-0.032
N416	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.130	-0.106	-1.449	-0.318	-1.398	-0.077
		Valor máximo de la envolvente	0.346	-0.040	-0.535	-0.119	-0.661	-0.029

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N417	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.105	-0.133	-2.612	0.021	-3.500	0.054
		Valor máximo de la envolvente	0.271	-0.050	-0.976	0.051	-1.262	0.143
N418	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.033	-0.147	-1.127	0.719	-3.357	0.051
		Valor máximo de la envolvente	0.084	-0.055	-0.420	1.922	-1.244	0.132
N419	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.075	-0.067	-1.709	0.518	-0.178	-0.105
		Valor máximo de la envolvente	0.194	-0.026	-0.641	1.387	-0.048	-0.040
N420	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.061	-0.054	-2.561	-0.479	-3.630	0.007
		Valor máximo de la envolvente	0.160	-0.021	-0.960	-0.177	-1.321	0.019
N421	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.075	-0.033	-0.731	0.161	0.931	-0.045
		Valor máximo de la envolvente	0.200	-0.013	-0.280	0.437	2.421	-0.017
N422	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.063	-0.023	-1.383	0.001	-1.940	-0.024
		Valor máximo de la envolvente	0.167	-0.010	-0.517	0.025	-0.709	-0.009
N424	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	-0.032	-0.262	-0.201	-1.134	0.008
		Valor máximo de la envolvente	-0.003	-0.012	-0.099	-0.077	-0.405	0.022
N426	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.457	-0.061	-1.822	0.018	-1.362	-0.078
		Valor máximo de la envolvente	1.027	-0.024	-0.710	0.052	-0.655	-0.029
N427	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.048	0.181	-0.745	0.354	0.187	0.004
		Valor máximo de la envolvente	-0.035	0.496	-0.271	0.977	0.401	0.010
N428	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.036	-0.286	-0.417	-0.579	0.036	-0.016
		Valor máximo de la envolvente	0.136	-0.102	-0.153	-0.209	0.048	-0.007
N429	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.061	-0.348	-3.309	-0.651	0.382	-0.093
		Valor máximo de la envolvente	0.047	-0.127	-1.231	-0.240	0.599	-0.034
N430	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.008	-0.122	-0.014	0.188	0.001
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.003	-0.044	-0.005	0.484	0.003
N431	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.019	-0.171	-0.052	0.167	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	0.001	-0.007	-0.063	-0.019	0.437	-0.001
N432	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.005	-0.120	-0.073	-0.140	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	-0.044	-0.027	-0.063	0.002
N433	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.373	0.014	-1.896	0.025	-1.640	-0.020
		Valor máximo de la envolvente	0.987	0.041	-0.705	0.070	-0.619	-0.008
N437	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-0.007	-0.151	0.007	-0.294	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.003	-0.056	0.018	-0.076	0.001
N438	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.012	-0.047	0.026	-0.546	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	-0.018	0.070	-0.204	-0.003
N442	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N444	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-0.026	-0.202	-0.080	-0.154	0.002
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.010	-0.077	-0.029	-0.040	0.005
N445	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.023	0.000	-0.291	-0.134	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.009	0.000	-0.110	-0.035	0.007
N446	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.030	0.000	0.001	-0.794	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.011	0.000	0.001	-0.279	0.001
N447	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.032	0.000	-0.404	-1.060	0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.012	0.000	-0.152	-0.378	0.023
N448	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N449	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N450	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N451	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N458	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N459	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N460	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N461	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N463	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N464	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.049	-0.009	-0.014	-0.010	0.068	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.127	-0.003	-0.005	-0.006	0.170	0.003
N465	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1. Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Peso propio	-0.208	0.310	1.288	0.00	0.18	0.00
	Baldosa 4cm	0.035	1.021	0.096	0.01	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.017	0.510	0.048	0.01	0.00	0.00
	Capa compresión	0.047	1.387	0.130	0.02	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.004	0.111	0.009	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.189	5.549	0.527	0.08	0.02	0.01
N3	Peso propio	0.199	0.114	0.395	0.02	-0.18	0.00
	Baldosa 4cm	-0.095	0.314	0.902	0.04	-0.03	0.00
	Mortero nivelacion	-0.048	0.157	0.451	0.02	-0.02	0.00
	Capa compresión	-0.129	0.427	1.226	0.05	-0.04	0.00
	Chapa colaborante	-0.010	0.034	0.097	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.515	1.705	4.912	0.21	-0.16	-0.01
N4	Peso propio	0.087	-0.180	1.588	0.01	-0.25	0.00
	Baldosa 4cm	0.004	-0.894	2.780	0.10	-0.07	0.02
	Mortero nivelacion	0.002	-0.446	1.390	0.05	-0.03	0.01
	Capa compresión	0.006	-1.215	3.777	0.13	-0.09	0.02
	Chapa colaborante	0.001	-0.097	0.300	0.01	-0.01	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.024	-4.859	15.107	0.54	-0.38	0.09
N10	Peso propio	-0.007	0.028	1.310	0.02	-0.23	0.00
	Baldosa 4cm	-0.028	0.656	4.814	0.04	-0.01	0.00
	Mortero nivelacion	-0.014	0.328	2.407	0.02	-0.01	0.00
	Capa compresión	-0.039	0.892	6.542	0.06	-0.02	0.00
	Chapa colaborante	-0.003	0.071	0.520	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.154	3.565	26.166	0.23	-0.07	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N12	Peso propio	0.099	0.258	1.709	0.02	0.23	0.00
	Baldosa 4cm	0.319	0.591	4.789	0.09	0.05	0.00
	Mortero nivelacion	0.160	0.295	2.394	0.04	0.02	0.00
	Capa compresión	0.434	0.802	6.507	0.12	0.07	0.00
	Chapa colaborante	0.035	0.064	0.518	0.01	0.01	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	1.736	3.209	26.027	0.48	0.27	0.00
N21	Peso propio	-0.052	-0.078	0.480	0.01	-0.01	0.00
	Baldosa 4cm	-0.090	0.048	1.433	0.00	-0.02	0.00
	Mortero nivelacion	-0.045	0.024	0.717	0.00	-0.01	0.00
	Capa compresión	-0.122	0.065	1.947	0.00	-0.03	0.00
	Chapa colaborante	-0.010	0.005	0.154	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.490	0.264	7.788	0.00	-0.10	0.00
N26	Peso propio	0.014	0.050	0.327	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.045	0.057	0.298	0.01	-0.01	0.00
	Mortero nivelacion	-0.023	0.029	0.149	0.00	-0.01	0.00
	Capa compresión	-0.061	0.077	0.405	0.01	-0.02	0.00
	Chapa colaborante	-0.005	0.006	0.033	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.246	0.306	1.619	0.04	-0.06	0.00
N28	Peso propio	0.032	-0.068	0.381	0.02	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.062	-0.265	0.806	0.03	0.01	0.00
	Mortero nivelacion	0.031	-0.133	0.403	0.02	0.00	0.00
	Capa compresión	0.085	-0.360	1.094	0.05	0.01	0.00
	Chapa colaborante	0.007	-0.029	0.087	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.340	-1.441	4.376	0.18	0.03	0.00
N32	Peso propio	0.066	-0.004	0.336	0.00	0.01	0.00
	Baldosa 4cm	0.003	-0.052	0.366	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.001	-0.027	0.182	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.004	-0.071	0.498	0.01	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	-0.006	0.040	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.014	-0.284	1.990	0.02	0.00	0.00
N34	Peso propio	0.198	0.331	0.973	-0.03	0.03	0.00
	Baldosa 4cm	0.000	0.219	0.371	-0.02	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.000	0.110	0.186	-0.01	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	0.298	0.505	-0.03	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.024	0.040	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.001	1.196	2.017	-0.11	-0.01	0.00
N35	Peso propio	-0.073	-0.032	0.376	0.00	-0.01	0.00
	Baldosa 4cm	0.002	0.053	0.363	-0.03	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.001	0.026	0.182	-0.01	0.00	0.00
	Capa compresión	0.003	0.073	0.494	-0.04	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.006	0.040	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.012	0.290	1.975	-0.16	0.00	0.00
N39	Peso propio	-0.022	-0.179	-0.311	0.01	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.007	-0.677	0.626	0.03	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.004	-0.339	0.313	0.01	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Capa compresión	-0.010	-0.920	0.850	0.04	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.001	-0.073	0.068	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.040	-3.679	3.401	0.16	-0.01	0.00
N67	Peso propio	-0.022	0.025	0.200	0.00	-0.01	0.00
	Baldosa 4cm	-0.053	0.134	0.682	-0.02	-0.01	0.00
	Mortero nivelacion	-0.027	0.067	0.341	-0.01	-0.01	0.00
	Capa compresión	-0.072	0.181	0.926	-0.02	-0.02	0.00
	Chapa colaborante	-0.006	0.015	0.074	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.289	0.726	3.704	-0.08	-0.06	0.00
N69	Peso propio	-0.092	-0.300	1.910	0.00	0.20	0.00
	Baldosa 4cm	-0.015	-1.247	2.145	0.09	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.008	-0.624	1.073	0.05	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.021	-1.695	2.915	0.13	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.002	-0.135	0.231	0.01	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.082	-6.779	11.659	0.50	0.01	0.00
N78	Peso propio	-0.014	-0.001	0.318	0.00	-0.01	0.00
	Baldosa 4cm	-0.052	-0.005	1.181	0.00	-0.02	0.00
	Mortero nivelacion	-0.026	-0.003	0.591	0.00	-0.01	0.00
	Capa compresión	-0.071	-0.007	1.604	0.00	-0.02	0.00
	Chapa colaborante	-0.006	-0.001	0.128	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.285	-0.028	6.416	0.01	-0.09	0.00
N186	Peso propio	0.014	0.014	0.369	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.003	0.051	0.689	-0.01	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.002	0.026	0.345	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.004	0.070	0.936	-0.01	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.006	0.074	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.017	0.279	3.744	-0.04	0.00	0.00
N210	Peso propio	0.000	0.000	0.101	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.002	0.000	-0.016	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.001	0.000	-0.008	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.003	0.000	-0.021	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.002	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.012	0.000	-0.086	0.00	0.00	0.00
N361	Peso propio	0.001	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.001	0.000	0.014	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.001	0.000	0.007	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.001	0.000	0.019	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.006	0.000	0.075	0.00	0.00	0.00
N362	Peso propio	-0.003	0.000	0.074	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.004	0.000	-0.204	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.002	0.000	-0.102	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.005	0.000	-0.277	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.022	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.022	0.000	-1.109	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N363	Peso propio	0.019	0.000	0.321	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.024	0.000	1.606	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.012	0.000	0.803	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.032	0.000	2.182	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.003	0.000	0.174	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.128	0.000	8.729	0.00	0.00	0.00
N364	Peso propio	0.026	0.000	0.315	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.051	0.000	1.982	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.026	0.000	0.991	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.070	0.000	2.693	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.006	0.000	0.215	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.280	0.000	10.771	0.00	0.00	0.00
N365	Peso propio	-0.002	0.000	0.757	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.044	0.000	3.160	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.022	0.000	1.580	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.060	0.000	4.293	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.005	0.000	0.343	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.238	0.000	17.172	0.00	0.00	0.00
N367	Peso propio	0.001	0.000	0.666	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.034	0.000	2.789	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.017	0.000	1.395	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.046	0.000	3.789	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.004	0.000	0.302	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.186	0.000	15.156	0.00	0.00	0.00
N368	Peso propio	0.000	0.000	-0.012	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.010	0.000	-0.662	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.005	0.000	-0.331	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.013	0.000	-0.899	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.001	0.000	-0.072	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.052	0.000	-3.595	0.00	0.00	0.00
N369	Peso propio	-0.002	0.000	0.065	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.002	0.000	-0.170	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.001	0.000	-0.085	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.002	0.000	-0.231	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.018	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.009	0.000	-0.922	0.00	0.00	0.00
N370	Peso propio	0.013	0.000	0.542	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.029	0.000	2.283	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.015	0.000	1.142	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.040	0.000	3.102	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.003	0.000	0.248	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.160	0.000	12.408	0.00	0.00	0.00
N371	Peso propio	0.019	0.000	0.836	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.043	0.000	3.941	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.022	0.000	1.971	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Capa compresión	-0.058	0.000	5.354	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.005	0.000	0.427	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.234	0.000	21.415	0.00	0.00	0.00
N372	Peso propio	-0.002	0.000	0.104	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.005	0.000	-0.279	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.002	0.000	-0.139	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.007	0.000	-0.378	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.001	0.000	-0.030	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.026	0.000	-1.513	0.00	0.00	0.00
N376	Peso propio	-0.002	0.000	0.125	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.002	0.000	-0.186	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.001	0.000	-0.093	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.003	0.000	-0.253	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.020	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.012	0.000	-1.011	0.00	0.00	0.00
N377	Peso propio	0.012	0.000	0.327	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.014	0.000	1.620	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.007	0.000	0.810	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.020	0.000	2.201	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.175	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.078	0.000	8.805	0.00	0.00	0.00
N378	Peso propio	0.013	0.000	0.408	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.029	0.000	2.434	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.015	0.000	1.217	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.040	0.000	3.307	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.003	0.000	0.264	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.159	0.000	13.228	0.00	0.00	0.00
N379	Peso propio	0.009	0.000	0.369	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.015	0.000	1.367	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.008	0.000	0.683	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.021	0.000	1.857	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.002	0.000	0.148	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.082	0.000	7.427	0.00	0.00	0.00
N380	Peso propio	0.010	0.000	0.347	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.009	0.000	1.371	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.005	0.000	0.686	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.013	0.000	1.863	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.001	0.000	0.149	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.052	0.000	7.452	0.00	0.00	0.00
N381	Peso propio	0.004	0.000	0.434	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.015	0.000	1.859	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.007	0.000	0.929	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.020	0.000	2.525	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.002	0.000	0.201	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.080	0.000	10.102	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N382	Peso propio	0.005	0.000	0.172	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.007	0.000	0.578	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.003	0.000	0.289	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.009	0.000	0.786	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.001	0.000	0.063	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.036	0.000	3.144	0.00	0.00	0.00
N384	Peso propio	-0.002	0.000	0.436	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.009	0.000	1.588	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.004	0.000	0.794	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.012	0.000	2.158	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.001	0.000	0.172	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.048	0.000	8.633	0.00	0.00	0.00
N385	Peso propio	0.005	0.000	0.584	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.019	0.000	1.500	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.010	0.000	0.750	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.026	0.000	2.039	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.002	0.000	0.162	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.106	0.000	8.155	0.00	0.00	0.00
N386	Peso propio	0.018	0.000	0.653	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.046	0.000	1.317	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.023	0.000	0.658	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.063	0.000	1.790	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.005	0.000	0.142	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.252	0.000	7.160	0.00	0.00	0.00
N387	Peso propio	0.000	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.001	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00
N388	Peso propio	0.000	0.000	0.101	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.001	0.000	-0.002	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.001	0.000	-0.002	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.005	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00
N389	Peso propio	0.001	0.000	0.108	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.004	0.000	0.025	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.002	0.000	0.013	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.006	0.000	0.035	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.003	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.022	0.000	0.138	0.00	0.00	0.00
N390	Peso propio	-0.003	0.000	-0.020	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.017	0.000	-0.382	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.009	0.000	-0.191	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Capa compresión	-0.023	0.000	-0.520	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.002	0.000	-0.041	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.094	0.000	-2.078	0.00	0.00	0.00
N391	Peso propio	0.010	0.000	0.647	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.057	0.000	1.692	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.028	0.000	0.846	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.077	0.000	2.299	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.006	0.000	0.183	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.309	0.000	9.198	0.00	0.00	0.00
N392	Peso propio	-0.008	0.000	-0.156	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.047	0.000	-0.667	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.023	0.000	-0.334	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.063	0.000	-0.906	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.005	0.000	-0.072	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.253	0.000	-3.626	0.00	0.00	0.00
N394	Peso propio	0.000	0.000	0.022	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.006	0.000	-0.294	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.003	0.000	-0.147	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.008	0.000	-0.399	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.001	0.000	-0.032	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.032	0.000	-1.596	0.00	0.00	0.00
N395	Peso propio	0.000	0.000	0.526	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.019	0.000	1.345	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.009	0.000	0.672	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.026	0.000	1.827	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.002	0.000	0.146	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.103	0.000	7.307	0.00	0.00	0.00
N397	Peso propio	0.000	0.000	-0.081	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.013	0.000	-0.496	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.006	0.000	-0.248	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.017	0.000	-0.675	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.001	0.000	-0.054	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.069	0.000	-2.698	0.00	0.00	0.00
N398	Peso propio	0.000	0.000	0.073	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.001	0.000	-0.051	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.001	0.000	-0.026	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.002	0.000	-0.070	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	-0.006	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.007	0.000	-0.279	0.00	0.00	0.00
N400	Peso propio	0.000	0.000	0.064	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.004	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.002	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.001	0.000	0.005	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.003	0.000	0.022	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N401	Peso propio	0.000	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.001	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
N402	Peso propio	0.000	0.000	0.101	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.001	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.001	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.005	0.000	-0.004	0.00	0.00	0.00
N403	Peso propio	0.001	0.000	0.103	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.004	0.000	0.012	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.002	0.000	0.006	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.005	0.000	0.016	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.021	0.000	0.066	0.00	0.00	0.00
N404	Peso propio	-0.004	0.000	0.051	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.016	0.000	-0.182	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.008	0.000	-0.091	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.022	0.000	-0.247	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.002	0.000	-0.020	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.086	0.000	-0.988	0.00	0.00	0.00
N405	Peso propio	0.015	0.000	0.319	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.054	0.000	0.833	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.027	0.000	0.417	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.074	0.000	1.132	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.006	0.000	0.090	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.296	0.000	4.528	0.00	0.00	0.00
N406	Peso propio	0.036	0.000	1.112	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.129	0.000	3.542	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.064	0.000	1.771	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.175	0.000	4.812	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.014	0.000	0.384	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.701	0.000	19.249	0.00	0.00	0.00
N407	Peso propio	0.014	0.000	0.927	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.046	0.000	2.894	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.023	0.000	1.447	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.063	0.000	3.932	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.005	0.000	0.313	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.251	0.000	15.730	0.00	0.00	0.00
N408	Peso propio	0.008	0.000	0.214	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.027	0.000	0.542	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.014	0.000	0.271	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Capa compresión	0.037	0.000	0.737	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.003	0.000	0.059	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.148	0.000	2.948	0.00	0.00	0.00
N409	Peso propio	-0.002	0.000	0.054	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.008	0.000	-0.098	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.004	0.000	-0.049	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.011	0.000	-0.132	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.001	0.000	-0.011	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.045	0.000	-0.530	0.00	0.00	0.00
N410	Peso propio	0.004	0.000	0.011	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.008	0.000	-0.301	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.004	0.000	-0.150	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.011	0.000	-0.408	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.001	0.000	-0.033	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.045	0.000	-1.633	0.00	0.00	0.00
N412	Peso propio	-0.014	0.000	0.486	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.031	0.000	1.661	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.015	0.000	0.831	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.042	0.000	2.257	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.003	0.000	0.180	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.168	0.000	9.027	0.00	0.00	0.00
N413	Peso propio	-0.019	0.000	0.652	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.043	0.000	2.320	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.022	0.000	1.160	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.058	0.000	3.152	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.005	0.000	0.251	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.234	0.000	12.610	0.00	0.00	0.00
N442	Peso propio	-0.026	-0.018	0.282	0.00	-0.01	0.00
	Baldosa 4cm	-0.111	-0.037	1.473	0.00	-0.02	0.00
	Mortero nivelacion	-0.055	-0.018	0.737	0.00	-0.01	0.00
	Capa compresión	-0.150	-0.051	2.003	0.00	-0.03	0.00
	Chapa colaborante	-0.012	-0.004	0.159	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.603	-0.206	8.012	0.01	-0.11	0.00
N445	Peso propio	-0.001	0.000	1.135	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.041	0.000	3.180	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.021	0.000	1.590	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.056	0.000	4.320	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.004	0.000	0.344	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.224	0.000	17.281	0.00	0.00	0.00
N446	Peso propio	0.001	0.000	0.086	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.007	0.000	-0.066	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.003	0.000	-0.033	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.009	0.000	-0.090	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.001	0.000	-0.007	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.036	0.000	-0.361	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N447	Peso propio	0.028	0.000	1.506	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.154	0.000	4.867	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.077	0.000	2.434	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.209	0.000	6.613	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.017	0.000	0.527	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.836	0.000	26.452	0.00	0.00	0.00
N448	Peso propio	-0.007	-0.002	0.320	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.042	-0.018	1.173	0.00	-0.01	0.00
	Mortero nivelacion	-0.021	-0.009	0.587	0.00	-0.01	0.00
	Capa compresión	-0.057	-0.024	1.594	0.00	-0.02	0.00
	Chapa colaborante	-0.005	-0.002	0.128	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.226	-0.098	6.376	0.01	-0.06	0.00
N449	Peso propio	-0.030	0.003	0.287	0.00	-0.01	0.00
	Baldosa 4cm	0.039	0.027	1.199	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.019	0.014	0.600	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.053	0.037	1.630	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.004	0.003	0.130	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.211	0.149	6.517	-0.01	-0.01	0.00
N450	Peso propio	-0.016	0.003	0.314	0.00	-0.01	0.00
	Baldosa 4cm	-0.069	0.020	1.163	0.00	-0.02	0.00
	Mortero nivelacion	-0.034	0.010	0.582	0.00	-0.01	0.00
	Capa compresión	-0.094	0.027	1.580	0.00	-0.02	0.00
	Chapa colaborante	-0.007	0.002	0.126	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.375	0.107	6.318	-0.02	-0.09	0.00
N451	Peso propio	-0.002	-0.009	0.259	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.005	-0.052	0.895	0.00	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	-0.003	-0.026	0.447	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.007	-0.071	1.215	0.01	0.00	0.00
	Chapa colaborante	-0.001	-0.006	0.097	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.028	-0.285	4.861	0.02	-0.01	0.00
N458	Peso propio	-0.003	0.036	0.402	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	0.050	0.230	1.379	-0.02	0.00	0.00
	Mortero nivelacion	0.025	0.115	0.689	-0.01	0.00	0.00
	Capa compresión	0.068	0.312	1.873	-0.02	0.01	0.00
	Chapa colaborante	0.005	0.025	0.149	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	0.272	1.251	7.493	-0.09	0.02	0.00
N459	Peso propio	-0.034	-0.069	0.483	0.01	-0.01	0.00
	Baldosa 4cm	-0.047	-0.164	1.043	0.02	-0.01	0.00
	Mortero nivelacion	-0.023	-0.083	0.520	0.01	-0.01	0.00
	Capa compresión	-0.063	-0.223	1.417	0.02	-0.01	0.00
	Chapa colaborante	-0.005	-0.018	0.112	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.253	-0.891	5.668	0.09	-0.06	0.00
N460	Peso propio	-0.026	-0.052	0.328	0.01	-0.01	0.00
	Baldosa 4cm	-0.116	-0.237	1.716	0.03	-0.02	0.00
	Mortero nivelacion	-0.058	-0.119	0.858	0.01	-0.01	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Capa compresión	-0.158	-0.322	2.331	0.04	-0.03	0.00
	Chapa colaborante	-0.013	-0.026	0.186	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.631	-1.290	9.331	0.15	-0.12	0.00
N461	Peso propio	-0.010	-0.096	0.406	0.02	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.019	-0.121	0.766	0.02	-0.01	0.00
	Mortero nivelacion	-0.010	-0.060	0.383	0.01	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.026	-0.165	1.042	0.03	-0.01	0.00
	Chapa colaborante	-0.002	-0.013	0.083	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.105	-0.660	4.170	0.11	-0.04	0.00
N463	Peso propio	-0.010	0.005	0.142	0.00	0.00	0.00
	Baldosa 4cm	-0.030	0.038	0.814	-0.01	-0.01	0.00
	Mortero nivelacion	-0.015	0.019	0.407	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	-0.041	0.052	1.107	-0.01	-0.01	0.00
	Chapa colaborante	-0.003	0.004	0.089	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.163	0.208	4.425	-0.04	-0.04	0.00
N465	Peso propio	-0.262	-0.090	0.163	0.00	-0.04	0.00
	Baldosa 4cm	-0.047	0.312	0.565	-0.04	-0.01	0.00
	Mortero nivelacion	-0.024	0.157	0.282	-0.02	-0.01	0.00
	Capa compresión	-0.064	0.424	0.768	-0.05	-0.01	0.00
	Chapa colaborante	-0.005	0.034	0.061	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso 5KN/m²	-0.257	1.696	3.073	-0.21	-0.06	0.00

2.3.1.2.2. Combinaciones

Reacciones en los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.105	3.339	1.572	0.04	0.19	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.230	3.525	2.345	0.04	0.29	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.084	3.951	1.629	0.05	0.19	0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.209	4.137	2.402	0.05	0.29	0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.095	3.645	1.601	0.05	0.19	0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.220	3.831	2.374	0.04	0.29	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.074	4.257	1.659	0.05	0.19	0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.199	4.443	2.431	0.05	0.29	0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.077	4.171	1.650	0.05	0.19	0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.202	4.357	2.423	0.05	0.29	0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.056	4.784	1.708	0.06	0.19	0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.181	4.969	2.480	0.06	0.30	0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.066	4.477	1.679	0.06	0.19	0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.191	4.663	2.452	0.06	0.29	0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.046	5.090	1.737	0.07	0.19	0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.170	5.275	2.510	0.06	0.30	0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.103	3.405	1.578	0.04	0.19	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.228	3.591	2.351	0.04	0.29	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.082	4.018	1.635	0.05	0.19	0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.207	4.204	2.408	0.05	0.29	0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.092	3.711	1.607	0.05	0.19	0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.217	3.897	2.380	0.04	0.29	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.072	4.324	1.664	0.05	0.19	0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.197	4.510	2.437	0.05	0.29	0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.075	4.238	1.656	0.05	0.19	0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.200	4.423	2.429	0.05	0.29	0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.054	4.850	1.713	0.06	0.19	0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.179	5.036	2.486	0.06	0.30	0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.064	4.544	1.685	0.06	0.19	0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.189	4.729	2.458	0.06	0.29	0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.043	5.156	1.742	0.07	0.19	0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.168	5.342	2.515	0.07	0.30	0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.197	12.217	2.415	0.17	0.21	0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.072	12.403	3.188	0.17	0.32	0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.218	12.830	2.472	0.18	0.22	0.02
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.093	13.016	3.245	0.17	0.32	0.02
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.207	12.523	2.444	0.17	0.21	0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.082	12.709	3.217	0.17	0.32	0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.228	13.136	2.501	0.18	0.22	0.02
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.103	13.322	3.274	0.18	0.32	0.02
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.225	13.049	2.493	0.18	0.22	0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.100	13.235	3.266	0.18	0.32	0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.246	13.662	2.550	0.19	0.22	0.02
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.121	13.848	3.323	0.19	0.32	0.02
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.235	13.355	2.522	0.18	0.22	0.02

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.111	13.541	3.295	0.18	0.32	0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.256	13.968	2.579	0.19	0.22	0.02
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.131	14.154	3.352	0.19	0.32	0.02
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.199	12.284	2.420	0.17	0.21	0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.074	12.469	3.193	0.17	0.32	0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.220	12.896	2.478	0.18	0.22	0.02
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.095	13.082	3.251	0.18	0.32	0.02
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.209	12.590	2.450	0.17	0.21	0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.085	12.775	3.222	0.17	0.32	0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.230	13.202	2.507	0.18	0.22	0.02
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.105	13.388	3.280	0.18	0.32	0.02
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.227	13.116	2.499	0.18	0.22	0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.102	13.302	3.271	0.18	0.32	0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.248	13.728	2.556	0.19	0.22	0.02
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.123	13.914	3.329	0.19	0.32	0.02
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.238	13.422	2.528	0.18	0.22	0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.113	13.608	3.301	0.18	0.32	0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.259	14.034	2.585	0.19	0.22	0.02
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.134	14.220	3.358	0.19	0.32	0.02
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.105	3.339	1.572	0.04	0.19	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.084	8.888	2.099	0.12	0.20	0.01
N3	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.083	1.045	3.071	0.13	-0.27	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.037	1.113	3.308	0.14	-0.38	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.139	1.233	3.612	0.16	-0.29	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.020	1.302	3.849	0.17	-0.40	-0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.111	1.139	3.341	0.14	-0.28	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.008	1.208	3.578	0.15	-0.39	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.168	1.327	3.883	0.17	-0.30	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.049	1.396	4.120	0.18	-0.41	-0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.160	1.301	3.806	0.16	-0.30	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.041	1.369	4.043	0.17	-0.41	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.217	1.489	4.348	0.19	-0.32	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.097	1.558	4.585	0.20	-0.43	-0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.188	1.395	4.077	0.18	-0.31	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.069	1.463	4.314	0.19	-0.42	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.245	1.583	4.618	0.20	-0.33	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.126	1.652	4.855	0.21	-0.44	-0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.089	1.066	3.129	0.13	-0.28	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.031	1.134	3.366	0.15	-0.39	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.146	1.254	3.670	0.16	-0.29	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.026	1.322	3.907	0.17	-0.40	-0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.117	1.160	3.399	0.15	-0.28	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.002	1.228	3.636	0.16	-0.39	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.174	1.348	3.941	0.17	-0.30	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.055	1.416	4.178	0.18	-0.41	-0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.166	1.322	3.864	0.17	-0.30	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.047	1.390	4.101	0.18	-0.41	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.223	1.510	4.406	0.19	-0.32	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.104	1.578	4.643	0.20	-0.43	-0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.194	1.416	4.135	0.18	-0.31	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.075	1.484	4.372	0.19	-0.42	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.251	1.604	4.676	0.20	-0.33	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.132	1.672	4.913	0.21	-0.44	-0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.907	3.774	10.930	0.47	-0.54	-0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.788	3.842	11.167	0.48	-0.65	-0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.964	3.962	11.472	0.49	-0.55	-0.02
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.845	4.030	11.709	0.50	-0.66	-0.02
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.936	3.868	11.201	0.48	-0.54	-0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.816	3.936	11.438	0.49	-0.66	-0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.993	4.056	11.742	0.50	-0.56	-0.03
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.873	4.124	11.979	0.51	-0.67	-0.03
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.984	4.029	11.666	0.50	-0.56	-0.03
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.865	4.098	11.903	0.51	-0.67	-0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.041	4.218	12.207	0.52	-0.58	-0.03
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.922	4.286	12.444	0.53	-0.69	-0.03
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.013	4.124	11.936	0.51	-0.57	-0.03
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.894	4.192	12.173	0.52	-0.68	-0.03
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.070	4.312	12.478	0.54	-0.59	-0.03
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.951	4.380	12.715	0.55	-0.70	-0.03
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.913	3.794	10.988	0.47	-0.54	-0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.794	3.862	11.225	0.48	-0.65	-0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.970	3.982	11.530	0.49	-0.56	-0.03
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.851	4.051	11.767	0.51	-0.67	-0.02
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.942	3.888	11.259	0.48	-0.55	-0.02
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.823	3.956	11.496	0.49	-0.66	-0.02
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.999	4.076	11.800	0.51	-0.57	-0.03
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.879	4.145	12.037	0.52	-0.68	-0.03
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.991	4.050	11.724	0.50	-0.56	-0.03
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.871	4.118	11.961	0.51	-0.67	-0.03
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.047	4.238	12.265	0.53	-0.58	-0.03
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.928	4.307	12.502	0.54	-0.69	-0.03
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.019	4.144	11.994	0.51	-0.57	-0.03
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.900	4.212	12.231	0.53	-0.68	-0.03
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.076	4.332	12.536	0.54	-0.59	-0.03
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.957	4.401	12.773	0.55	-0.70	-0.03
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.083	1.045	3.071	0.13	-0.27	-0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.598	2.750	7.983	0.34	-0.44	-0.02
N4	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.100	-2.832	9.835	0.30	-0.46	0.05
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.152	-2.941	10.787	0.30	-0.61	0.05
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.103	-3.369	11.502	0.36	-0.50	0.06
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.155	-3.477	12.455	0.36	-0.65	0.06
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.101	-3.100	10.669	0.33	-0.48	0.05
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.153	-3.208	11.621	0.33	-0.63	0.05
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.104	-3.637	12.337	0.39	-0.52	0.06
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.156	-3.745	13.289	0.39	-0.67	0.06
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.104	-3.561	12.101	0.38	-0.51	0.06
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.156	-3.669	13.053	0.38	-0.66	0.06
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.106	-4.098	13.769	0.44	-0.55	0.07
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.158	-4.206	14.721	0.44	-0.70	0.07
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.105	-3.829	12.935	0.41	-0.53	0.07
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.157	-3.937	13.887	0.41	-0.68	0.07
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.108	-4.365	14.603	0.47	-0.58	0.08
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.160	-4.474	15.555	0.47	-0.73	0.08
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.100	-2.891	10.014	0.31	-0.46	0.05
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.152	-2.999	10.967	0.31	-0.61	0.05
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.103	-3.427	11.682	0.37	-0.50	0.06
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.155	-3.535	12.635	0.37	-0.65	0.06
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.102	-3.158	10.849	0.34	-0.48	0.05

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.154	-3.267	11.801	0.34	-0.63	0.05
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.104	-3.695	12.516	0.40	-0.52	0.06
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.156	-3.803	13.469	0.40	-0.67	0.06
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.104	-3.619	12.281	0.39	-0.52	0.06
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.156	-3.728	13.233	0.39	-0.67	0.06
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.107	-4.156	13.948	0.45	-0.56	0.07
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.159	-4.264	14.901	0.45	-0.71	0.07
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.105	-3.887	13.115	0.42	-0.54	0.07
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.157	-3.995	14.067	0.42	-0.69	0.07
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.108	-4.424	14.783	0.48	-0.58	0.08
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.160	-4.532	15.735	0.48	-0.73	0.08
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.139	-10.606	34.005	1.16	-1.06	0.19
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.191	-10.714	34.958	1.16	-1.21	0.19
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.142	-11.143	35.673	1.22	-1.10	0.20
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	-11.251	36.626	1.22	-1.25	0.20
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.140	-10.874	34.839	1.19	-1.08	0.20
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.192	-10.982	35.792	1.19	-1.23	0.20
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.143	-11.410	36.507	1.25	-1.13	0.21
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	-11.519	37.460	1.25	-1.28	0.20
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.143	-11.335	36.271	1.24	-1.12	0.20
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	-11.443	37.224	1.24	-1.27	0.20
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.145	-11.871	37.939	1.30	-1.16	0.21
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.198	-11.980	38.892	1.30	-1.31	0.21
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.144	-11.603	37.106	1.27	-1.14	0.21
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.196	-11.711	38.058	1.27	-1.29	0.21
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.147	-12.139	38.773	1.33	-1.18	0.22
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.199	-12.247	39.726	1.33	-1.33	0.22
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.139	-10.664	34.185	1.16	-1.07	0.19
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.191	-10.773	35.138	1.17	-1.22	0.19
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.142	-11.201	35.853	1.22	-1.11	0.20
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	-11.309	36.806	1.23	-1.26	0.20
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.141	-10.932	35.019	1.19	-1.09	0.20
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.193	-11.040	35.972	1.20	-1.24	0.20
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.143	-11.469	36.687	1.25	-1.13	0.21
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	-11.577	37.640	1.26	-1.28	0.21
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.143	-11.393	36.451	1.24	-1.12	0.21
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	-11.501	37.404	1.25	-1.27	0.20
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.146	-11.930	38.119	1.30	-1.17	0.21
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.198	-12.038	39.072	1.31	-1.32	0.21
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.144	-11.661	37.285	1.27	-1.15	0.21
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.196	-11.769	38.238	1.28	-1.29	0.21
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.147	-12.197	38.953	1.33	-1.19	0.22
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.199	-12.306	39.906	1.34	-1.34	0.22
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.100	-2.832	9.835	0.30	-0.46	0.05
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.124	-7.691	24.941	0.84	-0.84	0.14
N10	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.092	1.975	15.593	0.15	-0.26	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.096	1.992	16.378	0.16	-0.40	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.109	2.369	18.481	0.17	-0.27	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.113	2.385	19.267	0.18	-0.41	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.100	2.172	17.037	0.16	-0.27	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.105	2.189	17.823	0.17	-0.40	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.117	2.566	19.925	0.18	-0.28	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.122	2.582	20.711	0.20	-0.41	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.115	2.510	19.518	0.18	-0.28	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.119	2.527	20.303	0.19	-0.41	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.132	2.904	22.406	0.20	-0.28	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.136	2.920	23.192	0.22	-0.42	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.123	2.707	20.962	0.19	-0.28	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.128	2.723	21.748	0.20	-0.41	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.140	3.100	23.850	0.22	-0.29	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.145	3.117	24.636	0.23	-0.42	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.093	2.018	15.905	0.15	-0.27	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.098	2.034	16.691	0.16	-0.40	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.110	2.412	18.793	0.17	-0.27	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.115	2.428	19.579	0.19	-0.41	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.102	2.215	17.349	0.16	-0.27	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.106	2.231	18.135	0.17	-0.40	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.119	2.608	20.238	0.19	-0.28	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.123	2.625	21.023	0.20	-0.41	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.117	2.553	19.830	0.18	-0.28	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.121	2.569	20.616	0.19	-0.41	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.134	2.946	22.718	0.21	-0.28	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.138	2.963	23.504	0.22	-0.42	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.125	2.750	21.274	0.19	-0.28	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.129	2.766	22.060	0.21	-0.42	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.142	3.143	24.163	0.22	-0.29	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.147	3.160	24.948	0.23	-0.42	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.338	7.679	57.459	0.51	-0.38	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.343	7.696	58.244	0.52	-0.51	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.355	8.073	60.347	0.53	-0.39	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.360	8.089	61.133	0.55	-0.52	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.347	7.876	58.903	0.52	-0.38	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.351	7.893	59.689	0.53	-0.52	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.364	8.270	61.791	0.55	-0.39	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.368	8.286	62.577	0.56	-0.53	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.361	8.214	61.384	0.54	-0.39	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.366	8.231	62.169	0.56	-0.52	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.378	8.608	64.272	0.57	-0.40	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.383	8.624	65.058	0.58	-0.53	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.370	8.411	62.828	0.56	-0.39	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.374	8.428	63.614	0.57	-0.53	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.387	8.805	65.716	0.58	-0.40	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.391	8.821	66.502	0.59	-0.54	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.340	7.722	57.771	0.51	-0.38	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.344	7.739	58.557	0.52	-0.51	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.357	8.116	60.659	0.54	-0.39	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.361	8.132	61.445	0.55	-0.52	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.348	7.919	59.215	0.52	-0.38	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.353	7.935	60.001	0.54	-0.52	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.366	8.313	62.104	0.55	-0.39	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.370	8.329	62.889	0.56	-0.53	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.363	8.257	61.696	0.55	-0.39	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.367	8.273	62.482	0.56	-0.52	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.380	8.650	64.584	0.57	-0.40	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.385	8.667	65.370	0.58	-0.53	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.372	8.454	63.140	0.56	-0.39	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.376	8.470	63.926	0.57	-0.53	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.389	8.847	66.029	0.58	-0.40	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.393	8.864	66.814	0.60	-0.54	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.092	1.975	15.593	0.15	-0.26	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.246	5.540	41.759	0.37	-0.34	0.00
N12	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	1.046	2.010	15.916	0.28	0.38	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	1.106	2.165	16.942	0.29	0.52	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	1.238	2.364	18.790	0.33	0.41	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	1.297	2.519	19.815	0.34	0.55	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	1.142	2.187	17.353	0.30	0.39	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	1.201	2.342	18.378	0.31	0.53	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	1.334	2.541	20.226	0.36	0.42	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	1.393	2.696	21.252	0.37	0.56	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	1.307	2.491	19.820	0.35	0.42	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	1.366	2.646	20.846	0.36	0.56	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	1.498	2.846	22.694	0.40	0.45	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	1.558	3.000	23.719	0.41	0.59	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	1.403	2.668	21.257	0.37	0.43	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	1.462	2.823	22.282	0.38	0.57	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	1.594	3.023	24.130	0.43	0.46	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	1.653	3.177	25.156	0.44	0.60	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.067	2.048	16.227	0.28	0.38	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.126	2.203	17.252	0.29	0.52	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.259	2.403	19.100	0.34	0.41	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.318	2.557	20.126	0.34	0.55	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.163	2.225	17.664	0.31	0.40	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.222	2.380	18.689	0.32	0.54	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.355	2.580	20.537	0.36	0.43	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.414	2.734	21.562	0.37	0.57	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.327	2.530	20.131	0.35	0.42	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.387	2.685	21.156	0.36	0.56	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.519	2.884	23.004	0.41	0.45	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.578	3.039	24.030	0.42	0.59	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.423	2.707	21.568	0.38	0.44	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.482	2.862	22.593	0.39	0.58	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.615	3.061	24.441	0.43	0.47	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	1.674	3.216	25.466	0.44	0.61	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	3.824	7.144	57.559	1.04	0.81	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	3.883	7.299	58.585	1.05	0.95	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.016	7.499	60.433	1.09	0.84	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.075	7.653	61.458	1.10	0.98	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	3.920	7.321	58.996	1.07	0.82	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	3.979	7.476	60.021	1.08	0.96	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.112	7.676	61.870	1.12	0.85	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.171	7.830	62.895	1.13	0.99	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.085	7.626	61.464	1.11	0.85	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.144	7.780	62.489	1.12	0.99	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.276	7.980	64.337	1.17	0.88	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.335	8.135	65.362	1.18	1.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.180	7.803	62.900	1.14	0.86	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.240	7.957	63.925	1.15	1.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.372	8.157	65.774	1.19	0.89	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.431	8.312	66.799	1.20	1.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	3.845	7.183	57.870	1.05	0.81	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	3.904	7.338	58.895	1.06	0.95	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.037	7.537	60.743	1.10	0.84	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.096	7.692	61.769	1.11	0.98	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	3.941	7.360	59.307	1.07	0.82	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.000	7.514	60.332	1.08	0.96	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.132	7.714	62.180	1.13	0.85	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.192	7.869	63.205	1.14	0.99	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.105	7.664	61.774	1.12	0.85	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.165	7.819	62.799	1.13	0.99	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.297	8.018	64.648	1.17	0.88	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.356	8.173	65.673	1.18	1.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.201	7.841	63.211	1.14	0.86	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.260	7.996	64.236	1.15	1.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.393	8.195	66.084	1.20	0.89	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	4.452	8.350	67.109	1.21	1.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	1.046	2.010	15.916	0.28	0.38	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	2.782	5.219	41.943	0.75	0.65	0.00
N21	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.319	0.064	4.732	0.02	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.350	0.017	5.020	0.02	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.373	0.093	5.592	0.02	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.404	0.046	5.880	0.02	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.346	0.078	5.162	0.02	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.377	0.032	5.450	0.02	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.400	0.107	6.022	0.02	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.431	0.060	6.310	0.02	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.392	0.103	5.900	0.02	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.423	0.056	6.188	0.02	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.446	0.132	6.760	0.02	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.477	0.085	7.048	0.02	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.419	0.117	6.330	0.02	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.450	0.071	6.618	0.02	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.473	0.146	7.190	0.02	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.504	0.099	7.478	0.03	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.325	0.067	4.824	0.02	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.356	0.020	5.112	0.02	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.379	0.096	5.684	0.02	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.410	0.049	5.972	0.02	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.352	0.082	5.254	0.02	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.383	0.035	5.542	0.02	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.406	0.110	6.114	0.02	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.437	0.063	6.402	0.02	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.398	0.106	5.993	0.02	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.429	0.059	6.281	0.02	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.452	0.135	6.852	0.02	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.483	0.088	7.141	0.02	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.425	0.121	6.423	0.02	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.456	0.074	6.711	0.02	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.479	0.149	7.283	0.02	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.510	0.102	7.571	0.03	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.103	0.486	17.193	0.02	-0.23	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.134	0.439	17.481	0.03	-0.24	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.157	0.514	18.053	0.02	-0.24	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.188	0.467	18.341	0.03	-0.25	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.130	0.500	17.623	0.02	-0.24	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.161	0.453	17.911	0.03	-0.24	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.184	0.529	18.483	0.02	-0.25	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.215	0.482	18.771	0.03	-0.25	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.176	0.525	18.361	0.02	-0.25	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.207	0.478	18.649	0.03	-0.25	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.230	0.553	19.221	0.02	-0.26	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.261	0.506	19.509	0.03	-0.26	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.203	0.539	18.791	0.02	-0.25	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.234	0.492	19.079	0.03	-0.26	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.257	0.568	19.651	0.02	-0.26	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.288	0.521	19.939	0.03	-0.27	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.109	0.489	17.285	0.02	-0.23	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.140	0.442	17.573	0.03	-0.24	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.163	0.518	18.145	0.02	-0.24	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.194	0.471	18.433	0.03	-0.25	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.136	0.503	17.716	0.02	-0.24	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.167	0.456	18.004	0.03	-0.24	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.190	0.532	18.575	0.02	-0.25	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.221	0.485	18.864	0.03	-0.25	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.182	0.528	18.454	0.02	-0.25	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.213	0.481	18.742	0.03	-0.25	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.236	0.557	19.314	0.02	-0.26	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.267	0.510	19.602	0.03	-0.26	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.209	0.542	18.884	0.02	-0.25	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.240	0.495	19.172	0.03	-0.26	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.263	0.571	19.744	0.02	-0.26	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.294	0.524	20.032	0.03	-0.27	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.319	0.064	4.732	0.02	-0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.809	0.328	12.520	0.02	-0.17	0.00
N26	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.120	0.218	1.213	0.02	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.111	0.248	1.409	0.02	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.147	0.252	1.391	0.02	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.139	0.282	1.588	0.02	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.134	0.235	1.302	0.02	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.125	0.265	1.499	0.02	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.161	0.269	1.481	0.02	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.152	0.299	1.677	0.02	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.157	0.264	1.456	0.02	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.148	0.294	1.652	0.02	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.184	0.298	1.634	0.03	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.176	0.328	1.831	0.03	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.171	0.281	1.545	0.03	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.162	0.311	1.741	0.03	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.198	0.315	1.724	0.03	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.189	0.345	1.920	0.03	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.123	0.222	1.233	0.02	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.114	0.252	1.429	0.02	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.150	0.255	1.412	0.02	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.142	0.285	1.608	0.02	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.137	0.239	1.322	0.02	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.128	0.269	1.519	0.02	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.164	0.273	1.501	0.03	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.155	0.303	1.697	0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.160	0.268	1.476	0.02	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.151	0.298	1.672	0.02	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.187	0.301	1.654	0.03	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.178	0.331	1.851	0.03	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.173	0.285	1.565	0.03	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.165	0.315	1.762	0.03	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.201	0.319	1.744	0.03	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.192	0.349	1.940	0.03	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.513	0.708	3.804	0.08	-0.13	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.505	0.738	4.000	0.08	-0.13	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.541	0.742	3.982	0.08	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.532	0.772	4.179	0.08	-0.14	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.527	0.725	3.893	0.08	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.518	0.755	4.090	0.08	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.554	0.759	4.072	0.08	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.546	0.789	4.268	0.08	-0.14	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.550	0.754	4.046	0.08	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.542	0.784	4.243	0.08	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.577	0.788	4.225	0.09	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.569	0.818	4.422	0.09	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.564	0.771	4.136	0.08	-0.15	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.555	0.801	4.332	0.08	-0.15	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.591	0.805	4.315	0.09	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.583	0.835	4.511	0.09	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.516	0.712	3.824	0.08	-0.13	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.508	0.742	4.020	0.08	-0.13	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.544	0.746	4.002	0.08	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.535	0.776	4.199	0.08	-0.14	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.530	0.729	3.913	0.08	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.521	0.759	4.110	0.08	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.557	0.763	4.092	0.08	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.549	0.793	4.288	0.08	-0.14	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.553	0.758	4.067	0.08	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.545	0.788	4.263	0.08	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.580	0.792	4.245	0.09	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.572	0.822	4.442	0.09	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.567	0.775	4.156	0.08	-0.15	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.558	0.805	4.352	0.08	-0.15	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.594	0.809	4.335	0.09	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.585	0.839	4.531	0.09	-0.15	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.120	0.218	1.213	0.02	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.366	0.524	2.832	0.05	-0.10	0.00
N28	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.218	-0.855	2.771	0.12	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.237	-0.896	3.000	0.13	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.255	-1.014	3.255	0.14	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.275	-1.055	3.483	0.15	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.237	-0.935	3.013	0.13	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.256	-0.975	3.241	0.14	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.274	-1.094	3.496	0.15	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.294	-1.135	3.725	0.16	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.269	-1.071	3.427	0.14	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.288	-1.112	3.656	0.15	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.306	-1.230	3.911	0.16	0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.326	-1.271	4.140	0.17	0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.288	-1.151	3.669	0.15	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.307	-1.191	3.898	0.16	0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.325	-1.310	4.153	0.17	0.03	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.344	-1.351	4.381	0.18	0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.222	-0.872	2.823	0.12	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.241	-0.913	3.052	0.13	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.259	-1.032	3.307	0.14	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.279	-1.072	3.536	0.15	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.241	-0.952	3.065	0.13	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.260	-0.993	3.294	0.14	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.278	-1.111	3.549	0.15	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.298	-1.152	3.777	0.16	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.273	-1.088	3.480	0.15	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.292	-1.129	3.708	0.15	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.310	-1.248	3.963	0.17	0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.330	-1.288	4.192	0.18	0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.292	-1.168	3.721	0.16	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.311	-1.209	3.950	0.16	0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.329	-1.327	4.205	0.18	0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.349	-1.368	4.434	0.19	0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.761	-3.160	9.773	0.41	0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.781	-3.201	10.002	0.42	0.06	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.799	-3.320	10.257	0.43	0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.818	-3.360	10.485	0.44	0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.780	-3.240	10.015	0.42	0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.799	-3.281	10.243	0.43	0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.817	-3.399	10.499	0.44	0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.837	-3.440	10.727	0.45	0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.812	-3.376	10.429	0.44	0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.832	-3.417	10.658	0.45	0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.850	-3.536	10.913	0.46	0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.869	-3.576	11.142	0.47	0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.831	-3.456	10.671	0.45	0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.850	-3.497	10.900	0.46	0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.868	-3.616	11.155	0.47	0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.888	-3.656	11.383	0.48	0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.765	-3.178	9.825	0.41	0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.785	-3.218	10.054	0.42	0.06	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.803	-3.337	10.309	0.43	0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.822	-3.377	10.538	0.44	0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.784	-3.257	10.067	0.42	0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.804	-3.298	10.296	0.43	0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.822	-3.417	10.551	0.44	0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.841	-3.457	10.779	0.45	0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.816	-3.394	10.482	0.44	0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.836	-3.434	10.710	0.45	0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.854	-3.553	10.965	0.46	0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.873	-3.594	11.194	0.47	0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.835	-3.474	10.723	0.45	0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.854	-3.514	10.952	0.46	0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.872	-3.633	11.207	0.47	0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.892	-3.673	11.436	0.48	0.07	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.218	-0.855	2.771	0.12	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.557	-2.296	7.147	0.30	0.05	0.00
N32	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.074	-0.160	1.422	0.01	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.113	-0.162	1.624	0.01	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.075	-0.191	1.642	0.01	0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.115	-0.194	1.844	0.01	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.075	-0.176	1.532	0.01	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.114	-0.178	1.734	0.01	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.076	-0.208	1.752	0.02	0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.116	-0.210	1.953	0.02	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.076	-0.203	1.721	0.01	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.116	-0.205	1.923	0.01	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.077	-0.234	1.941	0.02	0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.117	-0.236	2.142	0.02	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.077	-0.219	1.830	0.02	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.116	-0.221	2.032	0.02	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.078	-0.250	2.050	0.02	0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.118	-0.252	2.252	0.02	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.074	-0.164	1.446	0.01	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.114	-0.166	1.648	0.01	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.076	-0.195	1.666	0.01	0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.115	-0.197	1.868	0.01	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.075	-0.180	1.556	0.01	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.114	-0.182	1.758	0.01	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.076	-0.211	1.775	0.02	0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.116	-0.213	1.977	0.02	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.076	-0.206	1.745	0.02	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.116	-0.208	1.947	0.02	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.078	-0.238	1.964	0.02	0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.117	-0.240	2.166	0.02	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.077	-0.222	1.854	0.02	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.117	-0.225	2.056	0.02	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.078	-0.254	2.074	0.02	0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.118	-0.256	2.276	0.02	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.096	-0.615	4.606	0.04	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.136	-0.617	4.808	0.04	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.098	-0.647	4.826	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.138	-0.649	5.028	0.05	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.097	-0.631	4.716	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.137	-0.633	4.918	0.05	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.099	-0.663	4.936	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.138	-0.665	5.137	0.05	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.098	-0.658	4.905	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.138	-0.660	5.107	0.05	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.100	-0.689	5.125	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.140	-0.692	5.326	0.05	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.099	-0.674	5.014	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.139	-0.676	5.216	0.05	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.101	-0.705	5.234	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.140	-0.708	5.436	0.05	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.097	-0.619	4.630	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.136	-0.621	4.832	0.05	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.098	-0.650	4.850	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.138	-0.652	5.052	0.05	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.097	-0.635	4.740	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.137	-0.637	4.942	0.05	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.099	-0.666	4.959	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.139	-0.668	5.161	0.05	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.099	-0.661	4.929	0.05	0.02	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.138	-0.664	5.131	0.05	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.100	-0.693	5.148	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.140	-0.695	5.350	0.05	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.099	-0.677	5.038	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.139	-0.680	5.240	0.05	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.101	-0.709	5.258	0.05	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.141	-0.711	5.460	0.05	0.02	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.074	-0.160	1.422	0.01	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.088	-0.444	3.412	0.03	0.02	0.00
N34	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.197	0.982	2.075	-0.09	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.316	1.180	2.659	-0.11	0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.197	1.113	2.297	-0.10	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.315	1.312	2.881	-0.12	0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.197	1.047	2.186	-0.10	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.315	1.246	2.770	-0.11	0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.197	1.179	2.409	-0.11	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.315	1.377	2.993	-0.13	0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.197	1.160	2.378	-0.11	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.315	1.359	2.962	-0.12	0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.196	1.292	2.600	-0.12	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.315	1.490	3.184	-0.14	0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.197	1.226	2.489	-0.11	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.315	1.425	3.073	-0.13	0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.196	1.358	2.712	-0.12	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.315	1.556	3.296	-0.14	0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.197	0.996	2.099	-0.09	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.316	1.194	2.682	-0.11	0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.197	1.127	2.321	-0.10	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.315	1.326	2.905	-0.12	0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.197	1.062	2.210	-0.10	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.315	1.260	2.794	-0.11	0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.197	1.193	2.433	-0.11	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.315	1.392	3.017	-0.13	0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.197	1.175	2.401	-0.11	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.315	1.373	2.985	-0.12	0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.196	1.306	2.624	-0.12	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.315	1.505	3.208	-0.14	0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.196	1.240	2.513	-0.11	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.315	1.439	3.097	-0.13	0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.196	1.372	2.736	-0.13	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.315	1.570	3.320	-0.14	0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	2.894	5.302	-0.27	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.093	5.886	-0.28	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.026	5.525	-0.28	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.224	6.109	-0.30	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	2.960	5.414	-0.27	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.159	5.998	-0.29	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.092	5.636	-0.29	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.290	6.220	-0.30	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.073	5.605	-0.28	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.272	6.189	-0.30	0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.205	5.828	-0.30	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.403	6.412	-0.31	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.139	5.717	-0.29	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.337	6.301	-0.31	0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.271	5.939	-0.30	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.469	6.523	-0.32	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	2.909	5.326	-0.27	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.107	5.910	-0.29	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.040	5.549	-0.28	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.239	6.133	-0.30	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	2.974	5.438	-0.27	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.173	6.021	-0.29	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.106	5.660	-0.29	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.304	6.244	-0.30	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.087	5.629	-0.28	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.286	6.213	-0.30	0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.219	5.852	-0.30	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.417	6.436	-0.31	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.153	5.741	-0.29	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.352	6.324	-0.31	0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.194	3.285	5.963	-0.30	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	3.483	6.547	-0.32	0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.197	0.982	2.075	-0.09	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	2.177	4.092	-0.20	0.01	0.00
N35	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.066	0.126	1.455	-0.08	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.110	0.107	1.680	-0.08	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.065	0.158	1.673	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.109	0.139	1.899	-0.10	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.066	0.142	1.564	-0.09	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.109	0.123	1.789	-0.09	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.064	0.174	1.782	-0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.108	0.155	2.008	-0.11	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.065	0.170	1.751	-0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.108	0.151	1.977	-0.11	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.063	0.202	1.969	-0.13	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.107	0.183	2.195	-0.13	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.064	0.185	1.860	-0.12	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.108	0.166	2.086	-0.12	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.063	0.217	2.078	-0.13	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.106	0.198	2.304	-0.13	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.066	0.129	1.478	-0.09	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.110	0.111	1.704	-0.09	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.065	0.162	1.697	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.109	0.143	1.922	-0.10	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.066	0.145	1.588	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.109	0.126	1.813	-0.10	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.064	0.177	1.806	-0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.108	0.158	2.031	-0.11	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.064	0.173	1.775	-0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.108	0.154	2.000	-0.11	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.063	0.205	1.993	-0.13	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.107	0.186	2.219	-0.13	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.064	0.189	1.884	-0.12	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.108	0.170	2.110	-0.12	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.062	0.221	2.102	-0.14	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.106	0.202	2.328	-0.14	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.047	0.591	4.615	-0.33	-0.01	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.091	0.572	4.841	-0.33	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.046	0.623	4.834	-0.35	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.089	0.604	5.059	-0.35	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.046	0.606	4.725	-0.34	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.090	0.587	4.950	-0.34	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.045	0.638	4.943	-0.36	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.089	0.619	5.168	-0.36	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.045	0.634	4.912	-0.36	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.089	0.615	5.137	-0.36	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.044	0.666	5.130	-0.38	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.088	0.647	5.356	-0.37	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.045	0.650	5.021	-0.37	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.088	0.631	5.247	-0.37	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.043	0.682	5.239	-0.38	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.087	0.663	5.465	-0.38	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.047	0.594	4.639	-0.34	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.091	0.575	4.865	-0.34	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.046	0.626	4.857	-0.35	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.089	0.607	5.083	-0.35	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.046	0.610	4.748	-0.34	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.090	0.591	4.974	-0.34	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.045	0.642	4.966	-0.36	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.089	0.623	5.192	-0.36	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.045	0.638	4.936	-0.36	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.089	0.619	5.161	-0.36	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.044	0.670	5.154	-0.38	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.088	0.651	5.379	-0.38	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.044	0.653	5.045	-0.37	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.088	0.634	5.270	-0.37	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.043	0.685	5.263	-0.39	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.087	0.666	5.488	-0.39	-0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.066	0.126	1.455	-0.08	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.054	0.416	3.430	-0.24	-0.01	0.00
N39	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.044	-2.187	1.545	0.09	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.058	-2.295	1.359	0.09	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.049	-2.594	1.921	0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.062	-2.701	1.734	0.11	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.047	-2.390	1.733	0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.060	-2.498	1.546	0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.051	-2.797	2.109	0.12	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.064	-2.904	1.922	0.12	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.050	-2.739	2.056	0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.064	-2.846	1.869	0.12	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.055	-3.145	2.431	0.13	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.068	-3.253	2.244	0.13	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.053	-2.942	2.243	0.12	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.066	-3.050	2.057	0.13	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.057	-3.349	2.619	0.14	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.070	-3.456	2.432	0.14	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.045	-2.231	1.586	0.09	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.058	-2.339	1.399	0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.049	-2.638	1.962	0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.063	-2.745	1.775	0.11	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.047	-2.434	1.774	0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.060	-2.542	1.587	0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.052	-2.841	2.149	0.12	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.065	-2.948	1.963	0.12	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.051	-2.783	2.096	0.12	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.064	-2.890	1.910	0.12	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.055	-3.189	2.472	0.13	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.069	-3.297	2.285	0.14	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.053	-2.986	2.284	0.12	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.066	-3.094	2.097	0.13	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.058	-3.392	2.660	0.14	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.071	-3.500	2.473	0.15	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.109	-8.074	6.987	0.34	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.122	-8.181	6.801	0.34	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.114	-8.480	7.363	0.36	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.127	-8.587	7.176	0.36	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.111	-8.277	7.175	0.35	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.125	-8.384	6.988	0.35	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.116	-8.683	7.551	0.37	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.129	-8.791	7.364	0.37	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.115	-8.626	7.498	0.36	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.129	-8.733	7.311	0.37	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.120	-9.032	7.873	0.38	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.133	-9.139	7.686	0.38	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.117	-8.829	7.685	0.37	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.131	-8.936	7.498	0.38	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.122	-9.235	8.061	0.39	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.135	-9.342	7.874	0.39	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.110	-8.118	7.028	0.34	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.123	-8.225	6.841	0.35	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.114	-8.524	7.403	0.36	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.127	-8.631	7.217	0.36	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.112	-8.321	7.216	0.35	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.125	-8.428	7.029	0.35	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.116	-8.727	7.591	0.37	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.130	-8.834	7.404	0.37	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.116	-8.670	7.538	0.36	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.129	-8.777	7.351	0.37	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.120	-9.076	7.914	0.38	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.133	-9.183	7.727	0.39	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.118	-8.873	7.726	0.37	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.131	-8.980	7.539	0.38	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.122	-9.279	8.101	0.39	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.136	-9.386	7.915	0.39	-0.02	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.044	-2.187	1.545	0.09	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.085	-5.866	4.947	0.25	-0.01	0.00
N67	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.181	0.422	2.222	-0.05	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.194	0.437	2.342	-0.05	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.213	0.502	2.631	-0.06	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.226	0.517	2.751	-0.06	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.197	0.463	2.427	-0.05	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.210	0.478	2.547	-0.05	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.229	0.543	2.836	-0.06	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.242	0.558	2.956	-0.06	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.224	0.531	2.778	-0.06	-0.05	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.238	0.546	2.898	-0.06	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.256	0.611	3.187	-0.07	-0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.269	0.626	3.307	-0.07	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.240	0.571	2.982	-0.07	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.254	0.587	3.102	-0.07	-0.06	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.272	0.652	3.391	-0.07	-0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.286	0.667	3.511	-0.08	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.184	0.431	2.267	-0.05	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.198	0.446	2.387	-0.05	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.216	0.511	2.675	-0.06	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.230	0.526	2.795	-0.06	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.200	0.471	2.471	-0.05	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.214	0.486	2.591	-0.06	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.232	0.552	2.880	-0.06	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.246	0.567	3.000	-0.06	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.227	0.540	2.822	-0.06	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.241	0.555	2.942	-0.06	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.259	0.620	3.231	-0.07	-0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.273	0.635	3.351	-0.07	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.244	0.580	3.027	-0.07	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.257	0.595	3.147	-0.07	-0.06	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.275	0.660	3.436	-0.08	-0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.289	0.675	3.556	-0.08	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.644	1.584	8.148	-0.18	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.657	1.599	8.268	-0.18	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.676	1.664	8.557	-0.19	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.689	1.679	8.677	-0.19	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.660	1.624	8.353	-0.19	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.673	1.639	8.473	-0.19	-0.15	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.692	1.705	8.762	-0.19	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.705	1.720	8.882	-0.20	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.687	1.693	8.704	-0.19	-0.15	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.701	1.708	8.824	-0.20	-0.15	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.719	1.773	9.113	-0.20	-0.16	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.733	1.788	9.233	-0.20	-0.16	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.703	1.733	8.908	-0.20	-0.15	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.717	1.748	9.028	-0.20	-0.16	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.735	1.813	9.317	-0.21	-0.16	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.749	1.828	9.437	-0.21	-0.16	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.647	1.593	8.193	-0.18	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.661	1.608	8.313	-0.18	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.679	1.673	8.602	-0.19	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.693	1.688	8.722	-0.19	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.663	1.633	8.397	-0.19	-0.15	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.677	1.648	8.517	-0.19	-0.15	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.695	1.713	8.806	-0.20	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.709	1.728	8.926	-0.20	-0.16	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.691	1.702	8.748	-0.19	-0.15	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.704	1.717	8.868	-0.20	-0.15	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.723	1.782	9.157	-0.20	-0.16	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.736	1.797	9.277	-0.21	-0.16	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.707	1.742	8.953	-0.20	-0.15	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.720	1.757	9.073	-0.20	-0.16	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.739	1.822	9.362	-0.21	-0.16	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.752	1.837	9.482	-0.21	-0.16	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.181	0.422	2.222	-0.05	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.470	1.148	5.926	-0.13	-0.10	0.00
N69	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.137	-4.002	8.274	0.28	0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.192	-4.182	9.420	0.28	0.33	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.146	-4.750	9.561	0.33	0.21	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.201	-4.931	10.708	0.34	0.33	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.141	-4.376	8.918	0.31	0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.196	-4.556	10.064	0.31	0.33	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.150	-5.125	10.205	0.36	0.21	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.205	-5.305	11.351	0.37	0.33	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.149	-5.019	10.023	0.35	0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.204	-5.199	11.169	0.36	0.33	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.158	-5.767	11.310	0.41	0.21	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.213	-5.947	12.456	0.41	0.33	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.154	-5.393	10.667	0.38	0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.209	-5.573	11.813	0.39	0.33	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.163	-6.141	11.954	0.44	0.21	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.218	-6.322	13.100	0.44	0.33	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.138	-4.083	8.413	0.29	0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.193	-4.263	9.559	0.29	0.33	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.147	-4.832	9.700	0.34	0.21	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.202	-5.012	10.846	0.34	0.33	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.142	-4.457	9.057	0.31	0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.197	-4.638	10.203	0.32	0.33	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.151	-5.206	10.344	0.37	0.21	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.206	-5.386	11.490	0.37	0.33	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.150	-5.100	10.162	0.36	0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.205	-5.280	11.308	0.36	0.33	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.159	-5.848	11.449	0.42	0.21	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.214	-6.029	12.595	0.42	0.33	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.155	-5.474	10.806	0.39	0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.210	-5.655	11.952	0.39	0.33	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.164	-6.223	12.093	0.44	0.21	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.219	-6.403	13.239	0.45	0.33	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.268	-14.849	26.929	1.08	0.22	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.323	-15.029	28.075	1.09	0.34	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.277	-15.597	28.216	1.14	0.22	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.332	-15.777	29.362	1.14	0.34	-0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.273	-15.223	27.572	1.11	0.22	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.328	-15.403	28.718	1.11	0.34	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.282	-15.972	28.860	1.17	0.22	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.337	-16.152	30.006	1.17	0.34	-0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.281	-15.866	28.678	1.16	0.22	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.336	-16.046	29.824	1.16	0.34	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.290	-16.614	29.965	1.22	0.22	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.345	-16.794	31.111	1.22	0.34	-0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.285	-16.240	29.321	1.19	0.22	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.340	-16.420	30.467	1.19	0.34	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.294	-16.988	30.608	1.24	0.22	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.349	-17.169	31.755	1.25	0.34	-0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.269	-14.930	27.068	1.09	0.22	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.324	-15.110	28.214	1.09	0.34	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.278	-15.679	28.355	1.15	0.22	-0.01

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.333	-15.859	29.501	1.15	0.34	-0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.274	-15.304	27.711	1.12	0.22	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.329	-15.485	28.857	1.12	0.34	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.283	-16.053	28.998	1.17	0.22	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.338	-16.233	30.145	1.18	0.34	-0.01
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.281	-15.947	28.817	1.17	0.22	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.337	-16.127	29.963	1.17	0.34	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.291	-16.695	30.104	1.22	0.22	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.346	-16.876	31.250	1.22	0.34	-0.01
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.286	-16.321	29.460	1.19	0.22	-0.01
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.341	-16.502	30.606	1.20	0.34	-0.01
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.295	-17.070	30.747	1.25	0.22	-0.01
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.350	-17.250	31.893	1.25	0.34	-0.01
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.137	-4.002	8.274	0.28	0.21	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.219	-10.781	19.933	0.78	0.21	-0.01
N78	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.170	-0.016	3.822	0.01	-0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.178	-0.016	4.013	0.01	-0.06	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.201	-0.019	4.530	0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.210	-0.019	4.721	0.01	-0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.185	-0.017	4.176	0.01	-0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.194	-0.018	4.367	0.01	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.217	-0.020	4.885	0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.225	-0.021	5.076	0.01	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.212	-0.020	4.784	0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.221	-0.020	4.975	0.01	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.244	-0.023	5.493	0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.252	-0.023	5.684	0.01	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.228	-0.021	5.139	0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.237	-0.022	5.330	0.01	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.260	-0.024	5.847	0.01	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.268	-0.025	6.038	0.01	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.173	-0.016	3.899	0.01	-0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.182	-0.016	4.090	0.01	-0.06	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.205	-0.019	4.607	0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.213	-0.020	4.798	0.01	-0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.189	-0.018	4.253	0.01	-0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.197	-0.018	4.444	0.01	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.220	-0.021	4.962	0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.229	-0.021	5.152	0.01	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.216	-0.020	4.861	0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.224	-0.021	5.052	0.01	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.247	-0.023	5.570	0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.256	-0.024	5.761	0.01	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.232	-0.022	5.216	0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.240	-0.022	5.407	0.01	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.263	-0.025	5.924	0.01	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.272	-0.025	6.115	0.01	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.626	-0.060	14.088	0.02	-0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.634	-0.060	14.279	0.02	-0.21	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.657	-0.063	14.796	0.02	-0.22	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.666	-0.063	14.987	0.02	-0.22	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.641	-0.061	14.442	0.02	-0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.650	-0.062	14.633	0.02	-0.22	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.673	-0.065	15.151	0.02	-0.22	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.681	-0.065	15.342	0.02	-0.23	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.668	-0.064	15.051	0.02	-0.22	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.677	-0.064	15.241	0.02	-0.23	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.700	-0.067	15.759	0.02	-0.23	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.708	-0.068	15.950	0.02	-0.24	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.684	-0.066	15.405	0.02	-0.23	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.693	-0.066	15.596	0.02	-0.23	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.715	-0.069	16.113	0.02	-0.24	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.724	-0.069	16.304	0.02	-0.24	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.629	-0.060	14.165	0.02	-0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.637	-0.061	14.356	0.02	-0.21	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.660	-0.063	14.873	0.02	-0.22	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.669	-0.064	15.064	0.02	-0.22	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.645	-0.062	14.519	0.02	-0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.653	-0.062	14.710	0.02	-0.22	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.676	-0.065	15.228	0.02	-0.22	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.685	-0.065	15.419	0.02	-0.23	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.672	-0.064	15.127	0.02	-0.22	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.680	-0.065	15.318	0.02	-0.23	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.703	-0.067	15.836	0.02	-0.23	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.712	-0.068	16.027	0.02	-0.24	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.687	-0.066	15.482	0.02	-0.23	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.696	-0.066	15.673	0.02	-0.23	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.719	-0.069	16.190	0.02	-0.24	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.727	-0.069	16.381	0.02	-0.24	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.170	-0.016	3.822	0.01	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.455	-0.043	10.238	0.01	-0.15	0.00
N186	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.167	2.414	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.014	0.175	2.635	-0.03	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	0.198	2.827	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.012	0.206	3.048	-0.03	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.182	2.621	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.013	0.191	2.842	-0.03	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.002	0.213	3.034	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.011	0.222	3.255	-0.03	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	0.209	2.975	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.011	0.217	3.196	-0.03	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.239	3.389	-0.04	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.009	0.248	3.610	-0.04	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.002	0.224	3.182	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.010	0.233	3.404	-0.04	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.000	0.255	3.596	-0.04	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.008	0.263	3.817	-0.04	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.170	2.458	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.013	0.179	2.679	-0.03	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.003	0.201	2.871	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.012	0.210	3.093	-0.03	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.004	0.186	2.665	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.012	0.194	2.887	-0.03	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.002	0.216	3.079	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.011	0.225	3.300	-0.03	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.002	0.212	3.020	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.011	0.221	3.241	-0.03	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.243	3.433	-0.04	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.009	0.251	3.654	-0.04	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.227	3.227	-0.03	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.010	0.236	3.448	-0.04	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.000	0.258	3.640	-0.04	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.008	0.267	3.862	-0.04	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.022	0.613	8.403	-0.09	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.622	8.625	-0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.023	0.644	8.817	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.015	0.653	9.038	-0.10	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.022	0.629	8.610	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.014	0.637	8.832	-0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.024	0.659	9.024	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.016	0.668	9.245	-0.10	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.024	0.655	8.965	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.016	0.664	9.186	-0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.026	0.686	9.378	-0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.017	0.694	9.600	-0.11	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.025	0.670	9.172	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.016	0.679	9.393	-0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.027	0.701	9.585	-0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.018	0.710	9.807	-0.11	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.022	0.616	8.448	-0.09	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.625	8.669	-0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.024	0.647	8.861	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.015	0.656	9.083	-0.10	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.023	0.632	8.655	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.014	0.641	8.876	-0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.024	0.663	9.068	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.016	0.671	9.290	-0.10	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.024	0.658	9.009	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.016	0.667	9.231	-0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.026	0.689	9.423	-0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.018	0.698	9.644	-0.11	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.025	0.674	9.217	-0.10	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.017	0.682	9.438	-0.10	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.027	0.705	9.630	-0.11	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.018	0.713	9.851	-0.11	-0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.167	2.414	-0.03	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.446	6.157	-0.07	0.00	0.00
N210	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	0.054	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	0.114	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.007	0.000	0.044	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.007	0.000	0.105	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.007	0.000	0.049	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.007	0.000	0.110	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.008	0.000	0.040	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.008	0.000	0.100	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.008	0.000	0.041	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.008	0.000	0.101	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.009	0.000	0.032	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.009	0.000	0.092	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.009	0.000	0.036	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.008	0.000	0.097	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.010	0.000	0.027	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.010	0.000	0.087	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	0.053	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	0.113	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.008	0.000	0.043	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.007	0.000	0.104	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.007	0.000	0.048	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.007	0.000	0.109	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.008	0.000	0.039	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.008	0.000	0.099	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.008	0.000	0.040	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.008	0.000	0.100	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.009	0.000	0.031	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.009	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.009	0.000	0.035	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.009	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.010	0.000	0.026	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.010	0.000	0.086	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.025	0.000	-0.083	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.025	0.000	-0.023	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.026	0.000	-0.093	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.026	0.000	-0.032	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.026	0.000	-0.088	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.025	0.000	-0.027	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.097	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.037	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.036	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.028	0.000	-0.105	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.028	0.000	-0.045	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.101	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.040	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.029	0.000	-0.110	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.029	0.000	-0.050	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.025	0.000	-0.084	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.025	0.000	-0.024	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.026	0.000	-0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.026	0.000	-0.033	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.026	0.000	-0.089	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.026	0.000	-0.029	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.038	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.097	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.037	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.028	0.000	-0.107	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.028	0.000	-0.046	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.028	0.000	-0.102	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.027	0.000	-0.041	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.029	0.000	-0.111	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.029	0.000	-0.051	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	0.054	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.032	0.00	0.00	0.00
N361	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	0.137	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	0.194	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	0.145	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	0.203	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	0.141	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	0.198	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	0.149	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	0.207	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	0.148	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	0.206	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	0.156	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	0.214	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	0.210	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	0.160	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	0.218	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.004	0.000	0.138	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	0.195	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	0.146	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	0.203	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.004	0.000	0.142	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	0.199	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	0.150	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	0.208	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	0.149	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	0.206	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	0.157	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	0.215	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	0.153	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	0.211	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	0.161	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	0.219	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.013	0.000	0.256	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.314	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.264	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.322	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.013	0.000	0.260	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.318	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.268	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.326	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.267	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.325	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.275	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.333	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.271	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.329	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.280	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.337	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.013	0.000	0.257	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.315	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.265	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.323	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.013	0.000	0.261	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.319	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.269	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.327	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.268	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.326	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.276	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.334	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.014	0.000	0.272	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.330	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.280	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.015	0.000	0.338	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	0.137	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.010	0.000	0.211	0.00	0.00	0.00
N362	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.015	0.000	-0.531	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.017	0.000	-0.487	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.018	0.000	-0.654	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.019	0.000	-0.609	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.016	0.000	-0.593	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.018	0.000	-0.548	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.019	0.000	-0.715	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	0.000	-0.671	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.018	0.000	-0.698	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.020	0.000	-0.653	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	0.000	-0.820	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.023	0.000	-0.776	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.020	0.000	-0.759	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.022	0.000	-0.715	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.022	0.000	-0.881	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.024	0.000	-0.837	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.015	0.000	-0.545	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.017	0.000	-0.500	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.018	0.000	-0.667	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.020	0.000	-0.623	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.017	0.000	-0.606	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.019	0.000	-0.562	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.019	0.000	-0.728	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.021	0.000	-0.684	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.019	0.000	-0.711	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.021	0.000	-0.667	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.021	0.000	-0.833	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.023	0.000	-0.789	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.020	0.000	-0.772	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	0.000	-0.728	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	0.000	-0.895	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.024	0.000	-0.850	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.050	0.000	-2.305	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.052	0.000	-2.261	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.052	0.000	-2.428	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.054	0.000	-2.383	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.051	0.000	-2.367	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.053	0.000	-2.322	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.053	0.000	-2.489	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.055	0.000	-2.445	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.053	0.000	-2.472	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.055	0.000	-2.427	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.055	0.000	-2.594	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.057	0.000	-2.550	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.054	0.000	-2.533	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.056	0.000	-2.489	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.057	0.000	-2.655	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.059	0.000	-2.611	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.050	0.000	-2.319	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.052	0.000	-2.274	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.052	0.000	-2.441	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.054	0.000	-2.397	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.051	0.000	-2.380	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.053	0.000	-2.336	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.054	0.000	-2.502	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.056	0.000	-2.458	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.053	0.000	-2.485	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.055	0.000	-2.441	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.056	0.000	-2.607	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.058	0.000	-2.563	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.054	0.000	-2.546	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.056	0.000	-2.502	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.057	0.000	-2.669	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.059	0.000	-2.624	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.015	0.000	-0.531	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.037	0.000	-1.640	0.00	0.00	0.00
N363	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.089	0.000	5.087	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.100	0.000	5.279	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.103	0.000	6.050	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.115	0.000	6.243	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.096	0.000	5.569	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.107	0.000	5.761	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.110	0.000	6.532	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.122	0.000	6.725	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.108	0.000	6.396	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.120	0.000	6.589	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.122	0.000	7.360	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.134	0.000	7.552	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.115	0.000	6.878	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.127	0.000	7.070	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.129	0.000	7.842	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.141	0.000	8.034	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.090	0.000	5.191	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.102	0.000	5.384	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.105	0.000	6.155	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.116	0.000	6.347	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.098	0.000	5.673	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.109	0.000	5.866	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.112	0.000	6.637	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.123	0.000	6.829	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.110	0.000	6.500	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.121	0.000	6.693	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.124	0.000	7.464	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.135	0.000	7.657	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.117	0.000	6.982	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.128	0.000	7.175	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.131	0.000	7.946	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.142	0.000	8.139	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.294	0.000	19.053	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.305	0.000	19.246	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.308	0.000	20.017	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.319	0.000	20.209	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.301	0.000	19.535	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.312	0.000	19.728	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.315	0.000	20.499	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.326	0.000	20.691	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.313	0.000	20.363	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.324	0.000	20.555	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.327	0.000	21.326	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.338	0.000	21.519	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.320	0.000	20.845	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.331	0.000	21.037	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.334	0.000	21.808	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.346	0.000	22.001	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.295	0.000	19.158	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.307	0.000	19.350	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.309	0.000	20.121	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.321	0.000	20.314	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.302	0.000	19.640	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.314	0.000	19.832	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.316	0.000	20.603	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.328	0.000	20.796	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.314	0.000	20.467	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.326	0.000	20.660	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.329	0.000	21.431	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.340	0.000	21.623	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.322	0.000	20.949	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.333	0.000	21.141	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.336	0.000	21.913	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.347	0.000	22.105	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.089	0.000	5.087	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.217	0.000	13.816	0.00	0.00	0.00
N364	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.179	0.000	6.195	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.194	0.000	6.384	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.210	0.000	7.384	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.225	0.000	7.573	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.194	0.000	6.790	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.210	0.000	6.979	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.225	0.000	7.979	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.241	0.000	8.168	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.221	0.000	7.811	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.236	0.000	8.000	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.252	0.000	9.000	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.267	0.000	9.189	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.236	0.000	8.406	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.252	0.000	8.595	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.267	0.000	9.595	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.283	0.000	9.784	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.182	0.000	6.324	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.198	0.000	6.513	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.213	0.000	7.513	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.229	0.000	7.702	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.198	0.000	6.919	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.213	0.000	7.108	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.228	0.000	8.108	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.244	0.000	8.297	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.224	0.000	7.940	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.240	0.000	8.129	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.255	0.000	9.129	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.271	0.000	9.318	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.239	0.000	8.535	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.255	0.000	8.723	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.270	0.000	9.724	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.286	0.000	9.913	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.626	0.000	23.429	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.642	0.000	23.617	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.657	0.000	24.618	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.673	0.000	24.806	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.641	0.000	24.023	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.657	0.000	24.212	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.672	0.000	25.212	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.688	0.000	25.401	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.668	0.000	25.044	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.684	0.000	25.233	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.699	0.000	26.233	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.714	0.000	26.422	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.683	0.000	25.639	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.699	0.000	25.828	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.714	0.000	26.828	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.730	0.000	27.017	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.629	0.000	23.557	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.645	0.000	23.746	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.660	0.000	24.747	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.676	0.000	24.935	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.645	0.000	24.152	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.660	0.000	24.341	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.676	0.000	25.341	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.691	0.000	25.530	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.671	0.000	25.173	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.687	0.000	25.362	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.702	0.000	26.362	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.718	0.000	26.551	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.687	0.000	25.768	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.702	0.000	25.957	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.718	0.000	26.957	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.733	0.000	27.146	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.179	0.000	6.195	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.458	0.000	16.966	0.00	0.00	0.00
N365	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.132	0.000	10.133	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.133	0.000	10.587	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.159	0.000	12.029	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.160	0.000	12.483	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.145	0.000	11.081	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.147	0.000	11.535	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.172	0.000	12.977	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.173	0.000	13.431	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.168	0.000	12.709	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.169	0.000	13.163	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.194	0.000	14.605	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.196	0.000	15.059	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.181	0.000	13.657	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.182	0.000	14.111	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.207	0.000	15.553	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.209	0.000	16.007	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.135	0.000	10.338	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.136	0.000	10.792	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.161	0.000	12.234	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.163	0.000	12.688	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.148	0.000	11.287	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.149	0.000	11.741	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.175	0.000	13.182	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.176	0.000	13.637	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.171	0.000	12.914	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.172	0.000	13.368	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.197	0.000	14.810	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.198	0.000	15.264	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.184	0.000	13.863	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.185	0.000	14.317	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.210	0.000	15.758	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.212	0.000	16.213	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.514	0.000	37.608	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.515	0.000	38.062	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.540	0.000	39.504	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.541	0.000	39.958	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.527	0.000	38.556	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.528	0.000	39.010	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.553	0.000	40.452	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.555	0.000	40.906	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.550	0.000	40.184	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.551	0.000	40.638	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.576	0.000	42.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.577	0.000	42.534	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.563	0.000	41.132	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.564	0.000	41.586	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.589	0.000	43.028	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.590	0.000	43.482	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.517	0.000	37.813	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.518	0.000	38.267	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.543	0.000	39.709	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.544	0.000	40.163	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.530	0.000	38.762	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.531	0.000	39.216	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.556	0.000	40.657	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.557	0.000	41.111	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.552	0.000	40.389	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.554	0.000	40.843	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.579	0.000	42.285	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.580	0.000	42.739	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.566	0.000	41.337	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.567	0.000	41.792	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.592	0.000	43.233	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.593	0.000	43.687	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.132	0.000	10.133	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.371	0.000	27.305	0.00	0.00	0.00
N367	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.100	0.000	8.942	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.100	0.000	9.341	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.121	0.000	10.615	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.120	0.000	11.015	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.111	0.000	9.778	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.110	0.000	10.178	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.131	0.000	11.452	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.130	0.000	11.852	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.128	0.000	11.215	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.128	0.000	11.615	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.149	0.000	12.888	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.148	0.000	13.288	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.138	0.000	12.052	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.138	0.000	12.452	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.159	0.000	13.725	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.158	0.000	14.125	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.103	0.000	9.123	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.102	0.000	9.523	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.123	0.000	10.796	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.122	0.000	11.196	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.113	0.000	9.960	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.112	0.000	10.360	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.133	0.000	11.633	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.133	0.000	12.033	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.130	0.000	11.397	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.130	0.000	11.796	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.151	0.000	13.070	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.150	0.000	13.470	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.141	0.000	12.233	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.140	0.000	12.633	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.161	0.000	13.907	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.161	0.000	14.307	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.397	0.000	33.191	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.397	0.000	33.591	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.418	0.000	34.864	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.417	0.000	35.264	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.408	0.000	34.028	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.407	0.000	34.427	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.428	0.000	35.701	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.428	0.000	36.101	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.425	0.000	35.464	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.425	0.000	35.864	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.446	0.000	37.138	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.445	0.000	37.537	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.436	0.000	36.301	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.435	0.000	36.701	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.456	0.000	37.974	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.455	0.000	38.374	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.400	0.000	33.372	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.399	0.000	33.772	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.420	0.000	35.046	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.420	0.000	35.445	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.410	0.000	34.209	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.409	0.000	34.609	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.430	0.000	35.882	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.430	0.000	36.282	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.428	0.000	35.646	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.427	0.000	36.046	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.448	0.000	37.319	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.447	0.000	37.719	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.438	0.000	36.483	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.437	0.000	36.882	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.458	0.000	38.156	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.458	0.000	38.556	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.100	0.000	8.942	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.286	0.000	24.097	0.00	0.00	0.00
N368	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.029	0.000	-1.975	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.029	0.000	-1.982	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.034	0.000	-2.372	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.034	0.000	-2.378	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.031	0.000	-2.173	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.031	0.000	-2.180	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.037	0.000	-2.570	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.037	0.000	-2.577	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.036	0.000	-2.514	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.036	0.000	-2.521	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.042	0.000	-2.911	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.042	0.000	-2.918	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.039	0.000	-2.712	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.039	0.000	-2.719	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.045	0.000	-3.109	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.045	0.000	-3.116	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.029	0.000	-2.018	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.029	0.000	-2.025	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.035	0.000	-2.415	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.035	0.000	-2.422	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.032	0.000	-2.216	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.032	0.000	-2.223	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.038	0.000	-2.613	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.038	0.000	-2.620	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.037	0.000	-2.557	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.037	0.000	-2.564	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.043	0.000	-2.954	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.043	0.000	-2.961	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.040	0.000	-2.755	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.040	0.000	-2.762	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.046	0.000	-3.152	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.046	0.000	-3.159	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.112	0.000	-7.727	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.112	0.000	-7.734	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.118	0.000	-8.124	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.118	0.000	-8.131	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.115	0.000	-7.925	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.115	0.000	-7.932	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.120	0.000	-8.322	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.121	0.000	-8.329	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.120	0.000	-8.266	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.120	0.000	-8.273	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.125	0.000	-8.663	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.125	0.000	-8.670	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.123	0.000	-8.465	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.123	0.000	-8.472	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.128	0.000	-8.862	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.128	0.000	-8.869	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.112	0.000	-7.770	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.113	0.000	-7.777	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.118	0.000	-8.167	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.118	0.000	-8.174	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.115	0.000	-7.969	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.115	0.000	-7.975	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.121	0.000	-8.365	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.121	0.000	-8.372	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.120	0.000	-8.309	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.120	0.000	-8.316	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.126	0.000	-8.706	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.126	0.000	-8.713	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.123	0.000	-8.508	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.123	0.000	-8.515	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.129	0.000	-8.905	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.129	0.000	-8.912	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.029	0.000	-1.975	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.081	0.000	-5.570	0.00	0.00	0.00
N369	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	0.000	-0.439	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.002	0.000	-0.400	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.541	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	0.000	-0.502	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	0.000	-0.490	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.002	0.000	-0.451	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.592	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	0.000	-0.553	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.577	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	0.000	-0.538	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.679	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.640	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.628	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.589	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.730	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.691	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.003	0.000	-0.450	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.002	0.000	-0.411	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.552	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.003	0.000	-0.513	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.501	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.002	0.000	-0.462	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.603	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.003	0.000	-0.564	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.588	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.003	0.000	-0.549	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.690	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.651	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.639	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.600	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.741	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.702	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-1.914	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-1.875	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.019	0.000	-2.016	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-1.977	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-1.965	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-1.926	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.019	0.000	-2.067	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-2.028	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.019	0.000	-2.052	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-2.014	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.020	0.000	-2.154	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.019	0.000	-2.115	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.020	0.000	-2.103	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-2.065	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.021	0.000	-2.205	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.019	0.000	-2.166	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-1.925	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-1.886	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.019	0.000	-2.027	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-1.988	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-1.976	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-1.937	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.019	0.000	-2.078	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-2.039	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.019	0.000	-2.063	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-2.025	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.020	0.000	-2.165	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.019	0.000	-2.126	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.020	0.000	-2.114	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.019	0.000	-2.076	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.021	0.000	-2.216	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.020	0.000	-2.177	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.003	0.000	-0.439	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.012	0.000	-1.361	0.00	0.00	0.00
N370	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.075	0.000	7.317	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.067	0.000	7.643	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.092	0.000	8.688	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.085	0.000	9.013	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.084	0.000	8.003	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.076	0.000	8.328	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.101	0.000	9.373	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.094	0.000	9.698	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.099	0.000	9.179	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.091	0.000	9.504	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.116	0.000	10.549	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.109	0.000	10.874	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.108	0.000	9.864	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.100	0.000	10.189	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.125	0.000	11.234	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.118	0.000	11.559	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.077	0.000	7.466	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.069	0.000	7.792	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.094	0.000	8.836	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.087	0.000	9.162	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.085	0.000	8.151	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.078	0.000	8.477	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.103	0.000	9.521	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.096	0.000	9.847	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.101	0.000	9.327	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.093	0.000	9.653	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.118	0.000	10.697	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.111	0.000	11.023	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.109	0.000	10.012	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.102	0.000	10.338	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.127	0.000	11.382	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.120	0.000	11.708	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.331	0.000	27.170	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.323	0.000	27.495	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.349	0.000	28.540	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.341	0.000	28.865	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.340	0.000	27.855	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.332	0.000	28.180	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.357	0.000	29.225	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.350	0.000	29.550	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.355	0.000	29.031	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.347	0.000	29.356	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.373	0.000	30.401	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.365	0.000	30.726	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.364	0.000	29.716	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.356	0.000	30.042	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.381	0.000	31.086	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.374	0.000	31.412	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.333	0.000	27.318	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.325	0.000	27.644	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.351	0.000	28.688	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.343	0.000	29.014	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.342	0.000	28.003	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.334	0.000	28.329	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.359	0.000	29.373	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.352	0.000	29.699	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.357	0.000	29.179	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.349	0.000	29.505	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.375	0.000	30.550	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.367	0.000	30.875	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.366	0.000	29.865	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.358	0.000	30.190	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.383	0.000	31.235	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.376	0.000	31.560	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.075	0.000	7.317	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.235	0.000	19.725	0.00	0.00	0.00
N371	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.109	0.000	12.530	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.098	0.000	13.032	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.135	0.000	14.895	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.124	0.000	15.397	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.122	0.000	13.713	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.111	0.000	14.215	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.148	0.000	16.077	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.137	0.000	16.579	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.144	0.000	15.743	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.133	0.000	16.244	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.170	0.000	18.107	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.159	0.000	18.609	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.157	0.000	16.925	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.146	0.000	17.427	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.183	0.000	19.290	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.172	0.000	19.792	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.112	0.000	12.786	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.101	0.000	13.288	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.138	0.000	15.151	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.127	0.000	15.653	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.125	0.000	13.969	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.114	0.000	14.471	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.151	0.000	16.334	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.140	0.000	16.836	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.147	0.000	15.999	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.136	0.000	16.501	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.173	0.000	18.364	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.162	0.000	18.866	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.160	0.000	17.182	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.149	0.000	17.683	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.186	0.000	19.546	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.175	0.000	20.048	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.483	0.000	46.795	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.472	0.000	47.296	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.509	0.000	49.159	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.498	0.000	49.661	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.496	0.000	47.977	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.485	0.000	48.479	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.522	0.000	50.342	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.511	0.000	50.844	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.519	0.000	50.007	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.507	0.000	50.509	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.544	0.000	52.372	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.533	0.000	52.874	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.531	0.000	51.190	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.520	0.000	51.692	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.557	0.000	53.554	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.546	0.000	54.056	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.486	0.000	47.051	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.475	0.000	47.553	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.512	0.000	49.416	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.501	0.000	49.917	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.499	0.000	48.234	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.488	0.000	48.735	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.525	0.000	50.598	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.514	0.000	51.100	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.521	0.000	50.263	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.510	0.000	50.765	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.547	0.000	52.628	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.536	0.000	53.130	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.534	0.000	51.446	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.523	0.000	51.948	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.560	0.000	53.811	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.549	0.000	54.313	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.109	0.000	12.530	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.343	0.000	33.945	0.00	0.00	0.00
N372	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.012	0.000	-0.722	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.011	0.000	-0.660	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.015	0.000	-0.889	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.014	0.000	-0.827	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.014	0.000	-0.806	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.012	0.000	-0.743	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.016	0.000	-0.973	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.015	0.000	-0.910	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.016	0.000	-0.949	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.015	0.000	-0.887	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.019	0.000	-1.116	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.018	0.000	-1.054	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.018	0.000	-1.033	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.016	0.000	-0.970	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.020	0.000	-1.200	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.019	0.000	-1.137	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.012	0.000	-0.740	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.011	0.000	-0.678	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.015	0.000	-0.907	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.014	0.000	-0.845	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.014	0.000	-0.824	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.013	0.000	-0.761	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.017	0.000	-0.991	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.016	0.000	-0.928	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.016	0.000	-0.967	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.015	0.000	-0.905	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.019	0.000	-1.134	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.018	0.000	-1.072	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.018	0.000	-1.051	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.017	0.000	-0.988	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.021	0.000	-1.218	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.019	0.000	-1.155	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.054	0.000	-3.144	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.053	0.000	-3.081	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.057	0.000	-3.311	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.055	0.000	-3.248	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.055	0.000	-3.227	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.054	0.000	-3.165	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.058	0.000	-3.394	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.057	0.000	-3.332	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.058	0.000	-3.371	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.056	0.000	-3.308	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.061	0.000	-3.538	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.059	0.000	-3.475	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.059	0.000	-3.454	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.058	0.000	-3.392	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.062	0.000	-3.621	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.061	0.000	-3.559	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.054	0.000	-3.162	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.053	0.000	-3.099	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.057	0.000	-3.329	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.056	0.000	-3.266	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.056	0.000	-3.245	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.054	0.000	-3.183	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.058	0.000	-3.412	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.057	0.000	-3.350	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.058	0.000	-3.389	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.057	0.000	-3.326	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.061	0.000	-3.556	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.060	0.000	-3.493	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.059	0.000	-3.472	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.058	0.000	-3.410	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.062	0.000	-3.639	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.061	0.000	-3.577	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.012	0.000	-0.722	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.038	0.000	-2.236	0.00	0.00	0.00
N376	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.008	0.000	-0.426	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.009	0.000	-0.351	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.010	0.000	-0.538	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.011	0.000	-0.463	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.009	0.000	-0.482	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.010	0.000	-0.407	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.010	0.000	-0.594	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.011	0.000	-0.518	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.010	0.000	-0.578	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.011	0.000	-0.503	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.011	0.000	-0.690	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.013	0.000	-0.614	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.011	0.000	-0.634	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.012	0.000	-0.559	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.012	0.000	-0.745	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.013	0.000	-0.670	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.008	0.000	-0.438	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.010	0.000	-0.363	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.010	0.000	-0.550	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.011	0.000	-0.475	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.009	0.000	-0.494	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.010	0.000	-0.419	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.010	0.000	-0.606	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.012	0.000	-0.531	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.010	0.000	-0.590	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.011	0.000	-0.515	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.012	0.000	-0.702	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.013	0.000	-0.626	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.011	0.000	-0.646	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.012	0.000	-0.571	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.012	0.000	-0.757	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.013	0.000	-0.682	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.027	0.000	-2.043	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.029	0.000	-1.968	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.029	0.000	-2.155	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.030	0.000	-2.080	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.028	0.000	-2.099	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.029	0.000	-2.024	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.029	0.000	-2.211	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.031	0.000	-2.135	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.029	0.000	-2.195	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.030	0.000	-2.120	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.031	0.000	-2.306	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.032	0.000	-2.231	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.030	0.000	-2.251	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.031	0.000	-2.175	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.031	0.000	-2.362	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.032	0.000	-2.287	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.028	0.000	-2.055	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.029	0.000	-1.980	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.029	0.000	-2.167	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.030	0.000	-2.092	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.028	0.000	-2.111	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.029	0.000	-2.036	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.030	0.000	-2.223	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.031	0.000	-2.147	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.029	0.000	-2.207	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.031	0.000	-2.132	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.031	0.000	-2.318	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.032	0.000	-2.243	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.030	0.000	-2.263	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.031	0.000	-2.188	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.031	0.000	-2.374	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.032	0.000	-2.299	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.008	0.000	-0.426	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.020	0.000	-1.437	0.00	0.00	0.00
N377	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.054	0.000	5.134	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.061	0.000	5.330	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.063	0.000	6.106	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.070	0.000	6.302	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.059	0.000	5.620	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.066	0.000	5.816	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.067	0.000	6.592	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.074	0.000	6.788	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.066	0.000	6.455	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.073	0.000	6.651	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.075	0.000	7.427	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.082	0.000	7.623	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.070	0.000	6.941	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.077	0.000	7.137	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.079	0.000	7.913	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.086	0.000	8.109	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.055	0.000	5.239	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.062	0.000	5.435	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.064	0.000	6.211	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.071	0.000	6.407	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.059	0.000	5.725	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.066	0.000	5.921	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.068	0.000	6.697	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.075	0.000	6.893	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.067	0.000	6.560	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.074	0.000	6.756	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.075	0.000	7.532	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.082	0.000	7.728	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.071	0.000	7.046	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.078	0.000	7.242	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.080	0.000	8.018	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.087	0.000	8.214	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.179	0.000	19.222	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.186	0.000	19.418	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.188	0.000	20.194	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	0.000	20.390	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.183	0.000	19.708	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.190	0.000	19.904	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.192	0.000	20.680	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.199	0.000	20.876	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.191	0.000	20.542	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.198	0.000	20.739	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.199	0.000	21.514	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.206	0.000	21.711	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.195	0.000	21.028	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.202	0.000	21.225	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.204	0.000	22.000	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.211	0.000	22.197	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.180	0.000	19.327	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.187	0.000	19.523	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.189	0.000	20.299	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.196	0.000	20.495	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.184	0.000	19.813	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.191	0.000	20.009	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.193	0.000	20.785	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.200	0.000	20.981	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.192	0.000	20.648	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.199	0.000	20.844	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.200	0.000	21.620	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.207	0.000	21.816	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.196	0.000	21.134	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.203	0.000	21.330	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.205	0.000	22.106	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.212	0.000	22.302	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.054	0.000	5.134	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.132	0.000	13.939	0.00	0.00	0.00
N378	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.100	0.000	7.630	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.107	0.000	7.875	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.117	0.000	9.090	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.125	0.000	9.335	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.108	0.000	8.360	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.116	0.000	8.605	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.126	0.000	9.821	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.134	0.000	10.065	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.124	0.000	9.614	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.131	0.000	9.859	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.141	0.000	11.075	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.149	0.000	11.319	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.132	0.000	10.344	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.140	0.000	10.589	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.150	0.000	11.805	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.158	0.000	12.050	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.102	0.000	7.788	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.109	0.000	8.033	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.119	0.000	9.248	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.127	0.000	9.493	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.110	0.000	8.518	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.118	0.000	8.763	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.128	0.000	9.979	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.136	0.000	10.223	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.125	0.000	9.772	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.133	0.000	10.017	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.143	0.000	11.233	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.151	0.000	11.477	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.134	0.000	10.502	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.142	0.000	10.747	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.152	0.000	11.963	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.159	0.000	12.208	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.355	0.000	28.795	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.362	0.000	29.040	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.372	0.000	30.256	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.380	0.000	30.501	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.363	0.000	29.526	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.371	0.000	29.770	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.381	0.000	30.986	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.389	0.000	31.231	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.378	0.000	30.780	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.386	0.000	31.024	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.396	0.000	32.240	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.404	0.000	32.485	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.387	0.000	31.510	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.395	0.000	31.755	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.405	0.000	32.970	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.412	0.000	33.215	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.356	0.000	28.953	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.364	0.000	29.198	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.374	0.000	30.414	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.382	0.000	30.659	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.365	0.000	29.684	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.373	0.000	29.928	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.383	0.000	31.144	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.390	0.000	31.389	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.380	0.000	30.938	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.388	0.000	31.183	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.398	0.000	32.398	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.406	0.000	32.643	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.389	0.000	31.668	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.397	0.000	31.913	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.407	0.000	33.129	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.414	0.000	33.373	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.100	0.000	7.630	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.259	0.000	20.858	0.00	0.00	0.00
N379	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.036	0.000	4.423	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.030	0.000	4.645	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.045	0.000	5.243	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.039	0.000	5.465	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.040	0.000	4.833	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.035	0.000	5.055	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.049	0.000	5.653	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.044	0.000	5.875	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.048	0.000	5.537	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.043	0.000	5.759	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.057	0.000	6.357	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.052	0.000	6.579	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.053	0.000	5.947	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.047	0.000	6.169	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.062	0.000	6.767	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.056	0.000	6.989	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.037	0.000	4.512	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.031	0.000	4.734	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.046	0.000	5.332	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.040	0.000	5.553	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.041	0.000	4.922	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.036	0.000	5.143	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.050	0.000	5.742	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.045	0.000	5.963	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.049	0.000	5.626	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.044	0.000	5.848	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.058	0.000	6.446	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.053	0.000	6.668	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.054	0.000	6.036	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.048	0.000	6.258	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.063	0.000	6.856	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.057	0.000	7.077	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.167	0.000	16.306	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.162	0.000	16.528	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.177	0.000	17.126	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.171	0.000	17.348	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.172	0.000	16.716	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.167	0.000	16.938	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.181	0.000	17.536	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.176	0.000	17.758	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.180	0.000	17.421	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.174	0.000	17.642	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.189	0.000	18.240	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.183	0.000	18.462	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.184	0.000	17.830	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.179	0.000	18.052	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.193	0.000	18.650	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.188	0.000	18.872	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.168	0.000	16.395	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.163	0.000	16.617	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.178	0.000	17.215	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.172	0.000	17.436	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.173	0.000	16.805	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.168	0.000	17.027	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.182	0.000	17.625	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.177	0.000	17.846	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.181	0.000	17.509	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.175	0.000	17.731	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.190	0.000	18.329	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.184	0.000	18.551	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.185	0.000	17.919	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.180	0.000	18.141	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.194	0.000	18.739	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.189	0.000	18.961	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.036	0.000	4.423	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.118	0.000	11.850	0.00	0.00	0.00
N380	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.018	0.000	4.415	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.012	0.000	4.623	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.024	0.000	5.238	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.018	0.000	5.446	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	0.000	4.826	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.015	0.000	5.034	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.027	0.000	5.649	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	0.000	5.857	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.026	0.000	5.533	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.020	0.000	5.741	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.031	0.000	6.356	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.025	0.000	6.563	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.029	0.000	5.944	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.023	0.000	6.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.034	0.000	6.767	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.028	0.000	6.975	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.019	0.000	4.504	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.013	0.000	4.712	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.024	0.000	5.327	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.018	0.000	5.535	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	0.000	4.915	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.015	0.000	5.123	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.027	0.000	5.738	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.021	0.000	5.946	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.026	0.000	5.622	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.020	0.000	5.830	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.032	0.000	6.445	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.026	0.000	6.653	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.029	0.000	6.033	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.023	0.000	6.241	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.035	0.000	6.856	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.029	0.000	7.064	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.101	0.000	16.338	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.094	0.000	16.546	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	17.161	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.100	0.000	17.369	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.103	0.000	16.750	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.097	0.000	16.957	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.109	0.000	17.572	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.103	0.000	17.780	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.108	0.000	17.456	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.102	0.000	17.664	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.114	0.000	18.279	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.108	0.000	18.487	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.111	0.000	17.867	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.105	0.000	18.075	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.117	0.000	18.690	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.111	0.000	18.898	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.101	0.000	16.427	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.095	0.000	16.635	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.107	0.000	17.250	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.101	0.000	17.458	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.104	0.000	16.839	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.098	0.000	17.047	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.110	0.000	17.661	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.104	0.000	17.869	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.109	0.000	17.545	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.103	0.000	17.753	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.115	0.000	18.368	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.109	0.000	18.576	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.112	0.000	17.957	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	18.164	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.117	0.000	18.779	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.111	0.000	18.987	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.018	0.000	4.415	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.070	0.000	11.867	0.00	0.00	0.00
N381	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.039	0.000	5.949	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.037	0.000	6.209	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.048	0.000	7.064	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.046	0.000	7.324	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.044	0.000	6.506	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.041	0.000	6.767	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.053	0.000	7.621	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.050	0.000	7.882	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.051	0.000	7.464	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.049	0.000	7.724	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.060	0.000	8.579	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.058	0.000	8.839	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.056	0.000	8.021	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.053	0.000	8.282	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.065	0.000	9.137	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.062	0.000	9.397	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.040	0.000	6.069	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.038	0.000	6.330	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.049	0.000	7.185	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.047	0.000	7.445	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.045	0.000	6.627	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.042	0.000	6.887	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.054	0.000	7.742	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.051	0.000	8.003	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.052	0.000	7.585	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.050	0.000	7.845	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.061	0.000	8.700	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.059	0.000	8.960	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.057	0.000	8.142	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.054	0.000	8.403	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.066	0.000	9.257	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.063	0.000	9.518	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.168	0.000	22.111	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.165	0.000	22.372	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.177	0.000	23.227	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.174	0.000	23.487	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.172	0.000	22.669	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.169	0.000	22.929	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.181	0.000	23.784	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.178	0.000	24.045	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.180	0.000	23.627	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.177	0.000	23.887	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.189	0.000	24.742	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.186	0.000	25.002	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.184	0.000	24.184	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.182	0.000	24.445	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.193	0.000	25.299	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.190	0.000	25.560	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.169	0.000	22.232	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.166	0.000	22.493	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.178	0.000	23.347	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.175	0.000	23.608	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.173	0.000	22.790	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.170	0.000	23.050	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.182	0.000	23.905	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.179	0.000	24.165	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.181	0.000	23.747	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.178	0.000	24.008	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.190	0.000	24.863	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.187	0.000	25.123	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.185	0.000	24.305	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.182	0.000	24.565	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.194	0.000	25.420	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.191	0.000	25.681	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.039	0.000	5.949	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.120	0.000	16.050	0.00	0.00	0.00
N382	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.015	0.000	1.888	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.011	0.000	1.991	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.019	0.000	2.235	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.015	0.000	2.338	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.017	0.000	2.062	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.013	0.000	2.165	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	0.000	2.409	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.017	0.000	2.512	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.020	0.000	2.360	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.017	0.000	2.463	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.024	0.000	2.707	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	0.000	2.810	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.022	0.000	2.533	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.019	0.000	2.636	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.026	0.000	2.880	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.023	0.000	2.984	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.015	0.000	1.926	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.012	0.000	2.029	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.019	0.000	2.273	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.016	0.000	2.376	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.017	0.000	2.099	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.014	0.000	2.202	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.021	0.000	2.446	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.018	0.000	2.550	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.020	0.000	2.397	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.017	0.000	2.501	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.024	0.000	2.744	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.021	0.000	2.848	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	0.000	2.571	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.019	0.000	2.674	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.026	0.000	2.918	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.023	0.000	3.021	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.072	0.000	6.918	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.069	0.000	7.021	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.076	0.000	7.265	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.073	0.000	7.368	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.074	0.000	7.092	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.071	0.000	7.195	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.078	0.000	7.439	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.075	0.000	7.542	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.078	0.000	7.390	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.075	0.000	7.493	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.082	0.000	7.737	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.079	0.000	7.840	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.080	0.000	7.563	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.077	0.000	7.666	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.084	0.000	7.910	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.081	0.000	8.013	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.073	0.000	6.956	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.070	0.000	7.059	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.077	0.000	7.303	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.074	0.000	7.406	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.075	0.000	7.129	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.072	0.000	7.232	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.079	0.000	7.476	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.076	0.000	7.580	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.078	0.000	7.427	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.075	0.000	7.530	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.082	0.000	7.774	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.079	0.000	7.878	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.080	0.000	7.601	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.077	0.000	7.704	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.084	0.000	7.948	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.081	0.000	8.051	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.015	0.000	1.888	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.051	0.000	5.032	0.00	0.00	0.00
N384	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.028	0.000	5.149	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.029	0.000	5.410	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.033	0.000	6.102	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.034	0.000	6.363	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.031	0.000	5.625	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.032	0.000	5.887	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.036	0.000	6.578	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.037	0.000	6.840	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.035	0.000	6.444	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.036	0.000	6.705	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.041	0.000	7.397	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.042	0.000	7.658	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.038	0.000	6.920	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.039	0.000	7.182	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.043	0.000	7.873	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.044	0.000	8.135	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.029	0.000	5.252	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.030	0.000	5.513	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.034	0.000	6.205	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.035	0.000	6.466	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.031	0.000	5.728	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.032	0.000	5.990	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.037	0.000	6.681	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.038	0.000	6.943	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.036	0.000	6.547	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.037	0.000	6.808	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.041	0.000	7.500	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.042	0.000	7.761	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.038	0.000	7.023	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.040	0.000	7.285	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.044	0.000	7.976	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.045	0.000	8.238	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.105	0.000	18.962	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	19.223	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.110	0.000	19.915	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.112	0.000	20.176	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.108	0.000	19.438	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.109	0.000	19.700	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.113	0.000	20.391	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.114	0.000	20.653	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.112	0.000	20.257	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.113	0.000	20.518	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.118	0.000	21.210	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.119	0.000	21.471	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.115	0.000	20.733	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.116	0.000	20.995	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.120	0.000	21.686	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.121	0.000	21.948	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	19.065	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.107	0.000	19.326	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.111	0.000	20.018	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.112	0.000	20.279	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.108	0.000	19.541	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.109	0.000	19.803	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.114	0.000	20.494	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.115	0.000	20.756	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.113	0.000	20.360	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.114	0.000	20.621	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.118	0.000	21.313	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.119	0.000	21.574	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.116	0.000	20.836	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.117	0.000	21.098	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.121	0.000	21.789	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.122	0.000	22.051	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.028	0.000	5.149	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.076	0.000	13.782	0.00	0.00	0.00
N385	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.053	0.000	5.035	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.050	0.000	5.386	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.064	0.000	5.935	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.061	0.000	6.286	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.058	0.000	5.485	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.055	0.000	5.836	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.070	0.000	6.386	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.067	0.000	6.736	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.068	0.000	6.258	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.065	0.000	6.609	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.080	0.000	7.159	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.077	0.000	7.509	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.074	0.000	6.709	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.071	0.000	7.059	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.086	0.000	7.609	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.083	0.000	7.959	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.054	0.000	5.133	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.051	0.000	5.483	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.066	0.000	6.033	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.062	0.000	6.383	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.060	0.000	5.583	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.057	0.000	5.933	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.071	0.000	6.483	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.068	0.000	6.833	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.070	0.000	6.356	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.067	0.000	6.706	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.081	0.000	7.256	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.078	0.000	7.606	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.076	0.000	6.806	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.073	0.000	7.156	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.087	0.000	7.706	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.084	0.000	8.057	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.222	0.000	18.083	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.219	0.000	18.434	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.234	0.000	18.983	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.231	0.000	19.334	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.228	0.000	18.533	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.225	0.000	18.884	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.240	0.000	19.433	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.236	0.000	19.784	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.238	0.000	19.306	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.235	0.000	19.657	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.250	0.000	20.206	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.247	0.000	20.557	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.244	0.000	19.756	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.241	0.000	20.107	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.255	0.000	20.657	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.252	0.000	21.007	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.223	0.000	18.181	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.220	0.000	18.531	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.235	0.000	19.081	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.232	0.000	19.431	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.229	0.000	18.631	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.226	0.000	18.981	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.241	0.000	19.531	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.238	0.000	19.881	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.239	0.000	19.404	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.236	0.000	19.754	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.251	0.000	20.304	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.248	0.000	20.654	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.245	0.000	19.854	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.242	0.000	20.204	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.257	0.000	20.754	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.254	0.000	21.104	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.053	0.000	5.035	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.159	0.000	13.190	0.00	0.00	0.00
N386	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.119	0.000	4.560	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.108	0.000	4.952	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.147	0.000	5.350	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.136	0.000	5.742	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.133	0.000	4.955	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.122	0.000	5.347	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.161	0.000	5.745	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.150	0.000	6.137	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.157	0.000	5.634	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.146	0.000	6.026	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.185	0.000	6.424	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.174	0.000	6.816	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.171	0.000	6.029	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.160	0.000	6.421	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.198	0.000	6.819	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.187	0.000	7.211	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.122	0.000	4.645	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.111	0.000	5.037	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.150	0.000	5.436	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.139	0.000	5.827	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.136	0.000	5.040	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.125	0.000	5.432	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.164	0.000	5.831	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.153	0.000	6.222	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.160	0.000	5.719	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.149	0.000	6.111	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.188	0.000	6.509	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.177	0.000	6.901	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.174	0.000	6.114	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.163	0.000	6.506	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.201	0.000	6.904	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.190	0.000	7.296	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.522	0.000	16.016	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.511	0.000	16.407	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.550	0.000	16.806	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.539	0.000	17.198	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.536	0.000	16.411	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.525	0.000	16.802	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.564	0.000	17.201	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.553	0.000	17.593	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.560	0.000	17.089	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.549	0.000	17.481	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.587	0.000	17.880	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.576	0.000	18.271	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.574	0.000	17.484	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.563	0.000	17.876	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.601	0.000	18.275	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.590	0.000	18.666	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.525	0.000	16.101	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.514	0.000	16.493	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.553	0.000	16.891	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.542	0.000	17.283	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.539	0.000	16.496	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.528	0.000	16.888	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.567	0.000	17.286	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.556	0.000	17.678	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.563	0.000	17.175	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.552	0.000	17.567	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.590	0.000	17.965	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.579	0.000	18.357	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.577	0.000	17.570	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.566	0.000	17.961	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.604	0.000	18.360	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.593	0.000	18.752	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.119	0.000	4.560	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.371	0.000	11.720	0.00	0.00	0.00
N387	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.004	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.004	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.002	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
N388	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.156	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.155	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.156	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.154	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.155	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.093	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.005	0.000	0.154	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.154	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.005	0.000	0.093	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.005	0.000	0.153	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.156	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.155	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.155	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.154	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.155	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.005	0.000	0.093	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.005	0.000	0.154	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.154	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.005	0.000	0.093	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.005	0.000	0.153	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.081	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.141	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.140	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.141	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.079	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.140	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.140	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.079	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.139	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.079	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.139	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.078	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.138	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.081	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.141	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.140	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.141	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.079	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.140	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.079	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.140	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.078	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.139	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.079	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.139	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.078	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.138	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.008	0.000	0.086	0.00	0.00	0.00
N389	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.013	0.000	0.183	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.013	0.000	0.248	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.015	0.000	0.199	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.016	0.000	0.263	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.014	0.000	0.191	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.015	0.000	0.256	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.017	0.000	0.206	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.017	0.000	0.271	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.016	0.000	0.204	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.017	0.000	0.269	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.019	0.000	0.219	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.019	0.000	0.284	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.017	0.000	0.212	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.018	0.000	0.277	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.020	0.000	0.227	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.020	0.000	0.292	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.013	0.000	0.185	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.014	0.000	0.250	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.016	0.000	0.200	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.016	0.000	0.265	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.014	0.000	0.193	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.015	0.000	0.258	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.017	0.000	0.208	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.017	0.000	0.273	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.016	0.000	0.206	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.017	0.000	0.271	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.019	0.000	0.221	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.019	0.000	0.286	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.018	0.000	0.213	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.018	0.000	0.278	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.020	0.000	0.229	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.021	0.000	0.293	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.048	0.000	0.404	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.049	0.000	0.469	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.051	0.000	0.420	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.051	0.000	0.485	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.050	0.000	0.412	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.050	0.000	0.477	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.052	0.000	0.427	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.053	0.000	0.492	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.052	0.000	0.425	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.052	0.000	0.490	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.054	0.000	0.440	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.055	0.000	0.505	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.053	0.000	0.433	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.053	0.000	0.498	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.056	0.000	0.448	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.056	0.000	0.513	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.049	0.000	0.406	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.049	0.000	0.471	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.051	0.000	0.421	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.052	0.000	0.486	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.050	0.000	0.414	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.050	0.000	0.479	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.052	0.000	0.429	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.053	0.000	0.494	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.052	0.000	0.427	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.053	0.000	0.492	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.055	0.000	0.442	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.055	0.000	0.507	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.053	0.000	0.434	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.054	0.000	0.499	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.056	0.000	0.450	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.056	0.000	0.515	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.013	0.000	0.183	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.035	0.000	0.322	0.00	0.00	0.00
N390	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.054	0.000	-1.154	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.056	0.000	-1.166	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.065	0.000	-1.384	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.066	0.000	-1.395	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.059	0.000	-1.269	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.061	0.000	-1.281	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.070	0.000	-1.498	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.072	0.000	-1.510	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.068	0.000	-1.466	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.070	0.000	-1.478	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.079	0.000	-1.695	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.080	0.000	-1.707	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.073	0.000	-1.581	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.075	0.000	-1.592	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.084	0.000	-1.810	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.086	0.000	-1.822	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.055	0.000	-1.179	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.057	0.000	-1.191	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.066	0.000	-1.408	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.068	0.000	-1.420	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.061	0.000	-1.294	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.062	0.000	-1.306	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.071	0.000	-1.523	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.073	0.000	-1.535	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.069	0.000	-1.491	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.071	0.000	-1.503	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.080	0.000	-1.720	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.082	0.000	-1.732	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.075	0.000	-1.605	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.076	0.000	-1.617	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.085	0.000	-1.835	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.087	0.000	-1.847	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.204	0.000	-4.479	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.206	0.000	-4.491	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.214	0.000	-4.708	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.216	0.000	-4.720	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.209	0.000	-4.594	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.211	0.000	-4.606	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.220	0.000	-4.823	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.222	0.000	-4.835	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.218	0.000	-4.791	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.220	0.000	-4.803	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.229	0.000	-5.020	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.230	0.000	-5.032	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.223	0.000	-4.905	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.225	0.000	-4.917	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.234	0.000	-5.135	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.236	0.000	-5.147	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.205	0.000	-4.504	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.207	0.000	-4.516	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.216	0.000	-4.733	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.217	0.000	-4.745	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.210	0.000	-4.619	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.212	0.000	-4.630	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.221	0.000	-4.848	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.223	0.000	-4.860	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.219	0.000	-4.816	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.221	0.000	-4.827	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.230	0.000	-5.045	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.232	0.000	-5.057	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.224	0.000	-4.930	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.226	0.000	-4.942	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.235	0.000	-5.160	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.237	0.000	-5.171	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.054	0.000	-1.154	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.148	0.000	-3.232	0.00	0.00	0.00
N391	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.179	0.000	5.669	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.185	0.000	6.057	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.213	0.000	6.684	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.219	0.000	7.072	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.196	0.000	6.176	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.202	0.000	6.565	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.230	0.000	7.192	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.236	0.000	7.580	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.225	0.000	7.048	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.231	0.000	7.437	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.259	0.000	8.064	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.266	0.000	8.452	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.242	0.000	7.556	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.249	0.000	7.944	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.277	0.000	8.571	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.283	0.000	8.960	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.183	0.000	5.779	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.189	0.000	6.167	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.217	0.000	6.794	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.223	0.000	7.182	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.200	0.000	6.286	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.206	0.000	6.675	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.234	0.000	7.302	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.240	0.000	7.690	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.229	0.000	7.158	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.235	0.000	7.547	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.263	0.000	8.174	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.269	0.000	8.562	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.246	0.000	7.666	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.252	0.000	8.054	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.280	0.000	8.681	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.286	0.000	9.070	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.674	0.000	20.385	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.680	0.000	20.773	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.708	0.000	21.400	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.714	0.000	21.789	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.691	0.000	20.893	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.697	0.000	21.281	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.725	0.000	21.908	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.731	0.000	22.297	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.720	0.000	21.765	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.726	0.000	22.153	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.754	0.000	22.780	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.760	0.000	23.168	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.737	0.000	22.272	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.743	0.000	22.661	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.771	0.000	23.288	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.777	0.000	23.676	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.677	0.000	20.495	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.683	0.000	20.883	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.711	0.000	21.510	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.718	0.000	21.899	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.694	0.000	21.003	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.701	0.000	21.391	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.729	0.000	22.018	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.735	0.000	22.407	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.724	0.000	21.875	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.730	0.000	22.263	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.758	0.000	22.890	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.764	0.000	23.278	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.741	0.000	22.382	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.747	0.000	22.771	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.775	0.000	23.398	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.781	0.000	23.786	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.179	0.000	5.669	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.488	0.000	14.866	0.00	0.00	0.00
N392	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.146	0.000	-2.136	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.151	0.000	-2.229	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.174	0.000	-2.536	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.179	0.000	-2.629	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.160	0.000	-2.336	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.165	0.000	-2.429	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.188	0.000	-2.736	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.193	0.000	-2.830	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.184	0.000	-2.679	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.189	0.000	-2.773	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.212	0.000	-3.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.217	0.000	-3.173	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.198	0.000	-2.880	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.203	0.000	-2.973	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.226	0.000	-3.280	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.231	0.000	-3.374	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.149	0.000	-2.179	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.154	0.000	-2.273	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.177	0.000	-2.579	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.182	0.000	-2.673	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.163	0.000	-2.379	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.168	0.000	-2.473	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.191	0.000	-2.779	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.196	0.000	-2.873	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.187	0.000	-2.723	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.192	0.000	-2.816	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.215	0.000	-3.123	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.220	0.000	-3.217	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.201	0.000	-2.923	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.206	0.000	-3.017	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.229	0.000	-3.323	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.234	0.000	-3.417	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.551	0.000	-7.937	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.556	0.000	-8.031	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.579	0.000	-8.337	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.584	0.000	-8.431	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.565	0.000	-8.137	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.570	0.000	-8.231	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.593	0.000	-8.538	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.598	0.000	-8.631	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.589	0.000	-8.481	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.594	0.000	-8.575	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.617	0.000	-8.881	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.622	0.000	-8.975	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.603	0.000	-8.681	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.608	0.000	-8.775	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.631	0.000	-9.081	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.636	0.000	-9.175	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.554	0.000	-7.980	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.559	0.000	-8.074	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.582	0.000	-8.381	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.587	0.000	-8.474	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.568	0.000	-8.181	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.573	0.000	-8.274	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.596	0.000	-8.581	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.601	0.000	-8.675	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.592	0.000	-8.524	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.597	0.000	-8.618	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.620	0.000	-8.925	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.625	0.000	-9.018	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.606	0.000	-8.725	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.611	0.000	-8.818	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.634	0.000	-9.125	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.639	0.000	-9.218	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.146	0.000	-2.136	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.399	0.000	-5.762	0.00	0.00	0.00
N394	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.017	0.000	-0.850	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.017	0.000	-0.837	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	0.000	-1.026	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	0.000	-1.013	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.019	0.000	-0.938	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.019	0.000	-0.925	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.022	0.000	-1.114	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.022	0.000	-1.101	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.022	0.000	-1.089	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.022	0.000	-1.076	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.025	0.000	-1.265	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.025	0.000	-1.252	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.024	0.000	-1.177	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.024	0.000	-1.164	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.027	0.000	-1.353	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.027	0.000	-1.341	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.018	0.000	-0.869	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.018	0.000	-0.856	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.021	0.000	-1.045	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.021	0.000	-1.032	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.019	0.000	-0.957	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.019	0.000	-0.944	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.023	0.000	-1.133	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.023	0.000	-1.120	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	0.000	-1.108	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	0.000	-1.095	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.026	0.000	-1.284	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.026	0.000	-1.271	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.024	0.000	-1.196	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.024	0.000	-1.183	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.028	0.000	-1.373	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.028	0.000	-1.360	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.068	0.000	-3.403	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.068	0.000	-3.391	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.071	0.000	-3.580	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.071	0.000	-3.567	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.070	0.000	-3.492	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.070	0.000	-3.479	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.073	0.000	-3.668	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.073	0.000	-3.655	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.073	0.000	-3.643	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.073	0.000	-3.630	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.076	0.000	-3.819	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.076	0.000	-3.806	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.074	0.000	-3.731	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.074	0.000	-3.718	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.078	0.000	-3.907	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.078	0.000	-3.894	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.068	0.000	-3.423	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.068	0.000	-3.410	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.072	0.000	-3.599	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.072	0.000	-3.586	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.070	0.000	-3.511	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.070	0.000	-3.498	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.073	0.000	-3.687	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.073	0.000	-3.674	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.073	0.000	-3.662	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.073	0.000	-3.649	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.076	0.000	-3.838	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.076	0.000	-3.825	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.075	0.000	-3.750	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.075	0.000	-3.737	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.078	0.000	-3.926	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.078	0.000	-3.913	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.017	0.000	-0.850	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.049	0.000	-2.446	0.00	0.00	0.00
N395	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.056	0.000	4.515	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.055	0.000	4.830	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.067	0.000	5.322	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.067	0.000	5.637	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.061	0.000	4.918	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.061	0.000	5.234	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.072	0.000	5.725	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.072	0.000	6.040	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.071	0.000	5.611	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.071	0.000	5.926	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.082	0.000	6.418	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.082	0.000	6.733	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.077	0.000	6.014	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.076	0.000	6.330	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.088	0.000	6.821	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.088	0.000	7.137	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.057	0.000	4.602	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.056	0.000	4.918	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.068	0.000	5.409	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.068	0.000	5.724	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.062	0.000	5.006	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.062	0.000	5.321	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.074	0.000	5.812	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.073	0.000	6.128	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.072	0.000	5.698	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.072	0.000	6.014	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.083	0.000	6.505	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.083	0.000	6.821	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.078	0.000	6.102	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.078	0.000	6.417	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.089	0.000	6.909	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.089	0.000	7.224	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.220	0.000	16.207	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.219	0.000	16.522	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.231	0.000	17.014	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.231	0.000	17.329	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.225	0.000	16.610	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.225	0.000	16.926	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.237	0.000	17.417	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.236	0.000	17.732	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.235	0.000	17.303	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.235	0.000	17.618	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.246	0.000	18.110	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.246	0.000	18.425	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.241	0.000	17.706	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.240	0.000	18.022	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.252	0.000	18.513	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.252	0.000	18.828	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.221	0.000	16.294	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.221	0.000	16.610	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.232	0.000	17.101	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.232	0.000	17.416	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.226	0.000	16.698	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.226	0.000	17.013	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.238	0.000	17.504	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.237	0.000	17.820	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.236	0.000	17.390	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.236	0.000	17.706	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.247	0.000	18.197	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.247	0.000	18.512	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.242	0.000	17.794	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.242	0.000	18.109	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.253	0.000	18.600	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.253	0.000	18.916	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.056	0.000	4.515	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.158	0.000	11.822	0.00	0.00	0.00
N397	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.037	0.000	-1.554	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.037	0.000	-1.603	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.045	0.000	-1.852	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.045	0.000	-1.901	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.041	0.000	-1.703	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.041	0.000	-1.752	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.049	0.000	-2.001	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.049	0.000	-2.050	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.048	0.000	-1.959	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.048	0.000	-2.008	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.055	0.000	-2.257	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.055	0.000	-2.306	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.052	0.000	-2.108	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.051	0.000	-2.157	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.059	0.000	-2.406	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.059	0.000	-2.455	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.038	0.000	-1.587	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.038	0.000	-1.635	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.046	0.000	-1.884	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.046	0.000	-1.933	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.042	0.000	-1.735	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.042	0.000	-1.784	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.050	0.000	-2.033	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.049	0.000	-2.082	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.049	0.000	-1.991	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.048	0.000	-2.040	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.056	0.000	-2.289	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.056	0.000	-2.338	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.052	0.000	-2.140	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.052	0.000	-2.189	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.060	0.000	-2.438	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.060	0.000	-2.487	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.148	0.000	-5.871	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.148	0.000	-5.920	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.156	0.000	-6.169	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.155	0.000	-6.218	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.152	0.000	-6.020	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.152	0.000	-6.069	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.159	0.000	-6.318	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.159	0.000	-6.367	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.158	0.000	-6.276	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.158	0.000	-6.325	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.166	0.000	-6.574	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.166	0.000	-6.623	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.162	0.000	-6.425	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.162	0.000	-6.474	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.170	0.000	-6.723	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.170	0.000	-6.772	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.149	0.000	-5.903	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.149	0.000	-5.952	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.156	0.000	-6.201	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.156	0.000	-6.250	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.153	0.000	-6.052	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.152	0.000	-6.101	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.160	0.000	-6.350	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.160	0.000	-6.399	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.159	0.000	-6.308	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.159	0.000	-6.357	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.167	0.000	-6.606	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.167	0.000	-6.655	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.163	0.000	-6.457	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.163	0.000	-6.506	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.171	0.000	-6.755	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.170	0.000	-6.804	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.037	0.000	-1.554	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.107	0.000	-4.252	0.00	0.00	0.00
N398	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.079	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.035	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.110	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.066	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.051	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.125	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.082	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.121	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.077	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.152	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.108	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.137	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.093	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.167	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.123	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.083	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.039	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.113	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.069	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.054	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.129	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.085	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.124	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.005	0.000	-0.081	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.155	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.111	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.140	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.096	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.171	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.006	0.000	-0.127	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.016	0.000	-0.526	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.016	0.000	-0.482	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.557	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.513	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.016	0.000	-0.541	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.016	0.000	-0.497	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.572	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.528	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.568	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.524	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.599	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.555	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.583	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.539	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.614	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.570	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.016	0.000	-0.529	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.016	0.000	-0.485	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.560	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.516	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.016	0.000	-0.545	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.016	0.000	-0.501	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.576	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.532	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.571	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.017	0.000	-0.527	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.602	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.558	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.587	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.543	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.617	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.018	0.000	-0.573	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.004	0.000	-0.079	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.011	0.000	-0.358	0.00	0.00	0.00
N400	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.001	0.000	0.076	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.001	0.000	0.115	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.078	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.117	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.077	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.116	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.118	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.079	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.118	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.082	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.120	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.081	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.119	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.083	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.121	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.001	0.000	0.076	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.001	0.000	0.115	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.079	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.117	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.078	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.116	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.118	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.118	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.082	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.121	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.081	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.119	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.083	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.002	0.000	0.122	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.111	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.149	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.113	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.112	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.114	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.153	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.114	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.153	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.117	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.155	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.115	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.154	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.118	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.156	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.111	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.150	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.114	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.112	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.115	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.153	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.114	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.153	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.117	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.155	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.116	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.154	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.118	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.006	0.000	0.157	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.001	0.000	0.076	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.004	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
N401	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.001	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.002	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
N402	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.099	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.159	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.159	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.159	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.158	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.158	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.097	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.005	0.000	0.158	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.099	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.159	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.159	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.159	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.158	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.158	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.097	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.158	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.004	0.000	0.158	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.005	0.000	0.097	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.005	0.000	0.158	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.092	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.090	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.090	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.092	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.011	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.090	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.012	0.000	0.090	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.013	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.003	0.000	0.099	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.008	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
N403	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.012	0.000	0.139	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.013	0.000	0.201	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.015	0.000	0.146	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.015	0.000	0.208	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.013	0.000	0.143	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.014	0.000	0.205	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.016	0.000	0.150	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.016	0.000	0.212	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.015	0.000	0.149	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.016	0.000	0.211	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.018	0.000	0.156	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.018	0.000	0.218	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.016	0.000	0.153	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.017	0.000	0.215	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.019	0.000	0.160	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.019	0.000	0.222	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.013	0.000	0.140	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.013	0.000	0.202	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.015	0.000	0.147	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.015	0.000	0.209	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.014	0.000	0.144	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.014	0.000	0.206	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.016	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.017	0.000	0.213	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.016	0.000	0.150	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.016	0.000	0.212	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.018	0.000	0.157	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.018	0.000	0.219	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.017	0.000	0.153	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.017	0.000	0.215	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.019	0.000	0.161	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.020	0.000	0.223	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.045	0.000	0.244	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.046	0.000	0.306	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.047	0.000	0.251	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.048	0.000	0.313	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.046	0.000	0.248	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.047	0.000	0.310	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.049	0.000	0.255	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.049	0.000	0.317	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.048	0.000	0.254	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.049	0.000	0.316	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.050	0.000	0.261	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.051	0.000	0.323	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.049	0.000	0.258	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.050	0.000	0.320	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.052	0.000	0.265	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.052	0.000	0.327	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.045	0.000	0.245	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.046	0.000	0.307	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.048	0.000	0.252	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.048	0.000	0.314	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.046	0.000	0.249	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.047	0.000	0.311	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.049	0.000	0.256	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.049	0.000	0.318	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.048	0.000	0.255	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.049	0.000	0.317	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.051	0.000	0.262	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.051	0.000	0.324	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.050	0.000	0.258	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.050	0.000	0.320	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.052	0.000	0.266	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.052	0.000	0.328	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.012	0.000	0.139	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.033	0.000	0.205	0.00	0.00	0.00
N404	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.052	0.000	-0.488	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.054	0.000	-0.457	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.061	0.000	-0.597	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.064	0.000	-0.566	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.056	0.000	-0.542	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.059	0.000	-0.512	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.066	0.000	-0.652	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.069	0.000	-0.621	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.065	0.000	-0.636	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.067	0.000	-0.605	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.074	0.000	-0.745	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.077	0.000	-0.714	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.069	0.000	-0.691	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.072	0.000	-0.660	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.079	0.000	-0.800	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.082	0.000	-0.769	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.053	0.000	-0.500	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.055	0.000	-0.469	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.062	0.000	-0.609	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.065	0.000	-0.578	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.057	0.000	-0.554	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.060	0.000	-0.523	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.067	0.000	-0.663	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.070	0.000	-0.632	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.066	0.000	-0.648	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.068	0.000	-0.617	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.075	0.000	-0.757	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.078	0.000	-0.726	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.070	0.000	-0.702	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.073	0.000	-0.672	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.080	0.000	-0.812	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.083	0.000	-0.781	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.190	0.000	-2.069	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.193	0.000	-2.038	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.199	0.000	-2.178	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.202	0.000	-2.147	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.195	0.000	-2.123	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.197	0.000	-2.092	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.204	0.000	-2.232	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.207	0.000	-2.201	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.203	0.000	-2.217	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.206	0.000	-2.186	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.212	0.000	-2.326	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.215	0.000	-2.295	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.208	0.000	-2.271	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.210	0.000	-2.240	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.217	0.000	-2.380	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.220	0.000	-2.350	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.191	0.000	-2.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.194	0.000	-2.050	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.200	0.000	-2.189	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.203	0.000	-2.159	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.196	0.000	-2.135	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.198	0.000	-2.104	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.205	0.000	-2.244	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.208	0.000	-2.213	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.204	0.000	-2.229	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.207	0.000	-2.198	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.213	0.000	-2.338	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.216	0.000	-2.307	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.209	0.000	-2.283	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.211	0.000	-2.252	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.218	0.000	-2.392	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.221	0.000	-2.361	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.052	0.000	-0.488	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.138	0.000	-1.476	0.00	0.00	0.00
N405	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.177	0.000	2.792	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.186	0.000	2.983	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.209	0.000	3.291	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.219	0.000	3.483	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.193	0.000	3.042	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.202	0.000	3.233	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.226	0.000	3.541	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.235	0.000	3.733	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.221	0.000	3.471	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.230	0.000	3.662	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.254	0.000	3.971	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.263	0.000	4.162	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.237	0.000	3.721	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.247	0.000	3.912	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.270	0.000	4.221	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.279	0.000	4.412	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.180	0.000	2.846	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.189	0.000	3.037	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.213	0.000	3.346	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.222	0.000	3.537	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.197	0.000	3.096	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.206	0.000	3.287	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.229	0.000	3.596	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.238	0.000	3.787	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.225	0.000	3.525	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.234	0.000	3.717	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.257	0.000	4.025	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.266	0.000	4.217	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.241	0.000	3.775	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.250	0.000	3.967	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.274	0.000	4.275	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.283	0.000	4.466	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.650	0.000	10.037	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.659	0.000	10.228	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.683	0.000	10.537	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.692	0.000	10.728	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.667	0.000	10.287	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.676	0.000	10.478	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.699	0.000	10.787	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.708	0.000	10.978	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.695	0.000	10.716	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.704	0.000	10.908	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.727	0.000	11.216	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.737	0.000	11.407	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.711	0.000	10.966	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.720	0.000	11.158	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.744	0.000	11.466	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.753	0.000	11.657	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.654	0.000	10.091	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.663	0.000	10.282	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.687	0.000	10.591	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.696	0.000	10.782	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.670	0.000	10.341	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.679	0.000	10.532	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.703	0.000	10.841	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.712	0.000	11.032	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.698	0.000	10.770	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.707	0.000	10.962	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.731	0.000	11.270	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.740	0.000	11.462	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.715	0.000	11.020	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.724	0.000	11.212	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.747	0.000	11.520	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.756	0.000	11.712	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.177	0.000	2.792	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.473	0.000	7.320	0.00	0.00	0.00
N406	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.419	0.000	11.620	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.440	0.000	12.288	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.496	0.000	13.746	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.518	0.000	14.413	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.457	0.000	12.683	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.479	0.000	13.350	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.535	0.000	14.808	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.556	0.000	15.475	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.524	0.000	14.508	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.545	0.000	15.175	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.601	0.000	16.633	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.623	0.000	17.300	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.562	0.000	15.570	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.584	0.000	16.237	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.640	0.000	17.695	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.661	0.000	18.363	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.427	0.000	11.851	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.448	0.000	12.518	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.504	0.000	13.976	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.526	0.000	14.643	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.466	0.000	12.913	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.487	0.000	13.580	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.543	0.000	15.038	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.565	0.000	15.705	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.532	0.000	14.738	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.554	0.000	15.405	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.609	0.000	16.863	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.631	0.000	17.530	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.571	0.000	15.801	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.592	0.000	16.468	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.648	0.000	17.926	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.670	0.000	18.593	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.540	0.000	42.419	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.562	0.000	43.086	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.618	0.000	44.544	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.639	0.000	45.211	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.579	0.000	43.481	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.600	0.000	44.149	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.656	0.000	45.607	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.678	0.000	46.274	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.645	0.000	45.306	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.667	0.000	45.973	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.723	0.000	47.431	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.744	0.000	48.099	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.684	0.000	46.369	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.706	0.000	47.036	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.761	0.000	48.494	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.783	0.000	49.161	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.549	0.000	42.649	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.570	0.000	43.316	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.626	0.000	44.774	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.647	0.000	45.441	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.587	0.000	43.712	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.609	0.000	44.379	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.665	0.000	45.837	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.686	0.000	46.504	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.654	0.000	45.536	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.675	0.000	46.204	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.731	0.000	47.662	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.753	0.000	48.329	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.692	0.000	46.599	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.714	0.000	47.266	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.770	0.000	48.724	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.791	0.000	49.391	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.419	0.000	11.620	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	1.120	0.000	30.870	0.00	0.00	0.00
N407	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.152	0.000	9.514	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.160	0.000	10.070	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.179	0.000	11.251	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.188	0.000	11.807	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.165	0.000	10.382	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.174	0.000	10.938	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.193	0.000	12.119	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.202	0.000	12.675	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.189	0.000	11.873	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.198	0.000	12.429	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.217	0.000	13.610	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.226	0.000	14.166	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.203	0.000	12.742	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.212	0.000	13.298	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.231	0.000	14.478	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.240	0.000	15.034	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.155	0.000	9.702	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.163	0.000	10.258	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.182	0.000	11.439	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.191	0.000	11.995	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.168	0.000	10.570	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.177	0.000	11.126	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.196	0.000	12.307	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.205	0.000	12.863	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.192	0.000	12.062	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.201	0.000	12.618	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.220	0.000	13.798	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.229	0.000	14.354	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.206	0.000	12.930	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.215	0.000	13.486	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.234	0.000	14.666	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.243	0.000	15.222	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.554	0.000	34.682	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.563	0.000	35.238	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.582	0.000	36.418	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.590	0.000	36.974	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.568	0.000	35.550	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.576	0.000	36.106	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.596	0.000	37.286	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.604	0.000	37.842	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.592	0.000	37.041	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.600	0.000	37.597	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.619	0.000	38.778	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.628	0.000	39.334	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.606	0.000	37.909	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.614	0.000	38.465	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.633	0.000	39.646	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.642	0.000	40.202	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.557	0.000	34.870	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.566	0.000	35.426	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.585	0.000	36.606	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.593	0.000	37.162	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.571	0.000	35.738	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.579	0.000	36.294	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.599	0.000	37.475	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.607	0.000	38.031	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.595	0.000	37.229	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.603	0.000	37.785	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.622	0.000	38.966	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.631	0.000	39.522	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.609	0.000	38.097	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.617	0.000	38.653	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.636	0.000	39.834	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.645	0.000	40.390	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.152	0.000	9.514	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.403	0.000	25.244	0.00	0.00	0.00
N408	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.089	0.000	1.823	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.094	0.000	1.951	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.105	0.000	2.148	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.110	0.000	2.276	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.097	0.000	1.985	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.102	0.000	2.113	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.113	0.000	2.311	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.118	0.000	2.439	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.111	0.000	2.265	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.116	0.000	2.393	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.127	0.000	2.590	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.132	0.000	2.718	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.119	0.000	2.428	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.124	0.000	2.556	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.135	0.000	2.753	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.140	0.000	2.881	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.091	0.000	1.858	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.095	0.000	1.986	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.107	0.000	2.183	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.112	0.000	2.311	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.099	0.000	2.021	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.104	0.000	2.149	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.115	0.000	2.346	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.120	0.000	2.474	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.113	0.000	2.300	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.118	0.000	2.428	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.129	0.000	2.625	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.134	0.000	2.754	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.121	0.000	2.463	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.126	0.000	2.591	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.137	0.000	2.788	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.142	0.000	2.916	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.326	0.000	6.539	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.330	0.000	6.667	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.342	0.000	6.864	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.347	0.000	6.992	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.334	0.000	6.702	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.339	0.000	6.830	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.350	0.000	7.027	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.355	0.000	7.155	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.348	0.000	6.981	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.353	0.000	7.109	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.364	0.000	7.306	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.369	0.000	7.435	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.356	0.000	7.144	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.361	0.000	7.272	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.372	0.000	7.469	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.377	0.000	7.597	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.327	0.000	6.574	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.332	0.000	6.702	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.344	0.000	6.900	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.348	0.000	7.028	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.335	0.000	6.737	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.340	0.000	6.865	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.352	0.000	7.062	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.357	0.000	7.190	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.349	0.000	7.016	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.354	0.000	7.144	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.366	0.000	7.342	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.371	0.000	7.470	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.358	0.000	7.179	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.362	0.000	7.307	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.374	0.000	7.504	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.379	0.000	7.632	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.089	0.000	1.823	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.237	0.000	4.770	0.00	0.00	0.00
N409	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.027	0.000	-0.235	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.028	0.000	-0.203	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.032	0.000	-0.294	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.033	0.000	-0.261	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.029	0.000	-0.265	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.031	0.000	-0.232	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.034	0.000	-0.323	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.036	0.000	-0.291	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.034	0.000	-0.315	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.035	0.000	-0.282	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.039	0.000	-0.373	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.040	0.000	-0.341	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.036	0.000	-0.344	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.037	0.000	-0.312	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.041	0.000	-0.403	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.042	0.000	-0.370	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.027	0.000	-0.242	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.029	0.000	-0.209	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.032	0.000	-0.300	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.034	0.000	-0.268	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.030	0.000	-0.271	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.031	0.000	-0.239	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.035	0.000	-0.329	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.036	0.000	-0.297	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.034	0.000	-0.321	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.035	0.000	-0.289	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.039	0.000	-0.380	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.040	0.000	-0.347	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.037	0.000	-0.350	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.038	0.000	-0.318	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.042	0.000	-0.409	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.043	0.000	-0.377	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.099	0.000	-1.083	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.100	0.000	-1.051	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.104	0.000	-1.142	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.105	0.000	-1.109	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.101	0.000	-1.113	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.103	0.000	-1.080	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	-1.171	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.108	0.000	-1.139	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	-1.163	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.107	0.000	-1.130	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.111	0.000	-1.221	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.112	0.000	-1.189	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.108	0.000	-1.192	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.109	0.000	-1.160	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.113	0.000	-1.251	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.114	0.000	-1.218	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.099	0.000	-1.090	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.101	0.000	-1.057	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.104	0.000	-1.148	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	-1.116	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.102	0.000	-1.119	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.103	0.000	-1.086	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.107	0.000	-1.177	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.108	0.000	-1.145	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	-1.169	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.107	0.000	-1.137	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.111	0.000	-1.228	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.112	0.000	-1.195	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.109	0.000	-1.198	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.110	0.000	-1.166	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.114	0.000	-1.257	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.115	0.000	-1.224	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.027	0.000	-0.235	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.072	0.000	-0.765	0.00	0.00	0.00
N410	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	0.000	-0.881	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.019	0.000	-0.874	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.026	0.000	-1.061	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.024	0.000	-1.055	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.024	0.000	-0.971	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.022	0.000	-0.964	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.029	0.000	-1.151	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.027	0.000	-1.145	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.028	0.000	-1.126	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.026	0.000	-1.119	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.033	0.000	-1.306	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.031	0.000	-1.300	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.030	0.000	-1.216	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.028	0.000	-1.209	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.035	0.000	-1.396	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.033	0.000	-1.390	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	0.000	-0.900	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.020	0.000	-0.894	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.027	0.000	-1.081	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.025	0.000	-1.074	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.024	0.000	-0.991	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	0.000	-0.984	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.029	0.000	-1.171	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.027	0.000	-1.164	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.028	0.000	-1.145	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.026	0.000	-1.139	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.033	0.000	-1.326	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.031	0.000	-1.319	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.031	0.000	-1.236	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.029	0.000	-1.229	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.036	0.000	-1.416	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.034	0.000	-1.409	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.094	0.000	-3.494	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.091	0.000	-3.488	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.099	0.000	-3.675	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.096	0.000	-3.668	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.096	0.000	-3.585	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.094	0.000	-3.578	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.101	0.000	-3.765	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.099	0.000	-3.758	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.100	0.000	-3.739	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.098	0.000	-3.733	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.105	0.000	-3.920	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.103	0.000	-3.913	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.103	0.000	-3.830	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.101	0.000	-3.823	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.108	0.000	-4.010	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	-4.003	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.094	0.000	-3.514	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.092	0.000	-3.507	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.099	0.000	-3.694	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.097	0.000	-3.688	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.097	0.000	-3.604	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.094	0.000	-3.598	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.102	0.000	-3.784	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.099	0.000	-3.778	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.101	0.000	-3.759	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.099	0.000	-3.752	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	-3.939	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.104	0.000	-3.933	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.103	0.000	-3.849	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.101	0.000	-3.843	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.108	0.000	-4.029	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.106	0.000	-4.023	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	0.000	-0.881	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.066	0.000	-2.514	0.00	0.00	0.00
N412	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.078	0.000	5.414	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.070	0.000	5.705	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.096	0.000	6.410	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.088	0.000	6.702	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.087	0.000	5.912	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.079	0.000	6.204	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.106	0.000	6.909	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.097	0.000	7.200	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.103	0.000	6.768	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.095	0.000	7.059	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.122	0.000	7.764	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.113	0.000	8.056	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.112	0.000	7.266	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.104	0.000	7.558	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.131	0.000	8.263	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.123	0.000	8.554	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.080	0.000	5.522	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.072	0.000	5.813	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.098	0.000	6.518	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.090	0.000	6.810	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.089	0.000	6.020	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.081	0.000	6.312	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.108	0.000	7.017	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.099	0.000	7.308	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.105	0.000	6.876	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.097	0.000	7.167	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.124	0.000	7.872	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.115	0.000	8.164	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.114	0.000	7.374	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.106	0.000	7.666	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.133	0.000	8.371	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.125	0.000	8.662	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.346	0.000	19.857	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.338	0.000	20.149	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.365	0.000	20.854	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.357	0.000	21.145	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.356	0.000	20.355	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.347	0.000	20.647	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.374	0.000	21.352	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.366	0.000	21.644	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.371	0.000	21.211	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.363	0.000	21.503	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.390	0.000	22.208	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.382	0.000	22.499	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.381	0.000	21.709	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.372	0.000	22.001	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.399	0.000	22.706	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.391	0.000	22.998	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.348	0.000	19.965	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.340	0.000	20.256	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.367	0.000	20.961	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.359	0.000	21.253	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.358	0.000	20.463	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.349	0.000	20.755	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.376	0.000	21.460	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.368	0.000	21.751	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.373	0.000	21.319	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.365	0.000	21.610	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.392	0.000	22.315	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.384	0.000	22.607	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.383	0.000	21.817	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.374	0.000	22.109	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.401	0.000	22.814	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.393	0.000	23.105	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.078	0.000	5.414	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.246	0.000	14.441	0.00	0.00	0.00
N413	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.108	0.000	7.536	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.097	0.000	7.927	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.134	0.000	8.928	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.123	0.000	9.319	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.121	0.000	8.232	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.110	0.000	8.623	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.147	0.000	9.624	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.136	0.000	10.015	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.143	0.000	9.427	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.132	0.000	9.819	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.169	0.000	10.820	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.158	0.000	11.211	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.156	0.000	10.124	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.145	0.000	10.515	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.182	0.000	11.516	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.171	0.000	11.907	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.111	0.000	7.686	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.100	0.000	8.078	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.137	0.000	9.079	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.126	0.000	9.470	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.124	0.000	8.383	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.113	0.000	8.774	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.150	0.000	9.775	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.138	0.000	10.166	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.146	0.000	9.578	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.135	0.000	9.969	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.172	0.000	10.970	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.161	0.000	11.361	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.159	0.000	10.274	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.148	0.000	10.665	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.185	0.000	11.666	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.173	0.000	12.057	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.482	0.000	27.712	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.471	0.000	28.104	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.508	0.000	29.104	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.497	0.000	29.496	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.495	0.000	28.408	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.484	0.000	28.800	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.521	0.000	29.801	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.510	0.000	30.192	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.517	0.000	29.604	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.506	0.000	29.995	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.543	0.000	30.996	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.532	0.000	31.387	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.530	0.000	30.300	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.519	0.000	30.691	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.556	0.000	31.692	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.545	0.000	32.083	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.485	0.000	27.863	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.474	0.000	28.254	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.511	0.000	29.255	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.499	0.000	29.646	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.498	0.000	28.559	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.487	0.000	28.950	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.524	0.000	29.951	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.512	0.000	30.342	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.520	0.000	29.754	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.509	0.000	30.146	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.546	0.000	31.146	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.535	0.000	31.538	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.533	0.000	30.450	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.522	0.000	30.842	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.559	0.000	31.843	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.547	0.000	32.234	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.108	0.000	7.536	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.342	0.000	20.146	0.00	0.00	0.00
N442	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.354	-0.128	4.654	0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.370	-0.139	4.824	0.01	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.420	-0.151	5.538	0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.436	-0.162	5.707	0.01	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.387	-0.139	5.096	0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.403	-0.150	5.266	0.01	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.453	-0.161	5.980	0.01	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.469	-0.172	6.149	0.01	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.444	-0.159	5.856	0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.460	-0.170	6.026	0.01	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.511	-0.181	6.740	0.01	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.526	-0.192	6.909	0.01	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.477	-0.170	6.298	0.01	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.493	-0.181	6.468	0.01	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.544	-0.192	7.182	0.01	-0.10	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.559	-0.203	7.351	0.01	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.361	-0.131	4.750	0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.377	-0.142	4.919	0.01	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.428	-0.153	5.633	0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.443	-0.164	5.803	0.01	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.394	-0.142	5.192	0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.410	-0.153	5.361	0.01	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.461	-0.164	6.075	0.01	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.476	-0.175	6.245	0.01	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.452	-0.162	5.952	0.01	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.467	-0.172	6.121	0.01	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.518	-0.184	6.835	0.01	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.533	-0.195	7.005	0.01	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.485	-0.172	6.394	0.01	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.500	-0.183	6.563	0.01	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.551	-0.195	7.277	0.01	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.566	-0.205	7.447	0.01	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.319	-0.458	17.474	0.02	-0.25	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.334	-0.469	17.643	0.02	-0.25	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.385	-0.480	18.357	0.02	-0.26	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.400	-0.491	18.527	0.02	-0.27	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.352	-0.468	17.916	0.02	-0.26	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.367	-0.479	18.085	0.02	-0.26	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.418	-0.491	18.799	0.02	-0.27	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.433	-0.502	18.969	0.02	-0.27	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.409	-0.488	18.676	0.02	-0.27	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.424	-0.499	18.845	0.02	-0.27	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.475	-0.510	19.559	0.02	-0.28	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.491	-0.521	19.729	0.02	-0.28	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.442	-0.499	19.118	0.02	-0.27	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.457	-0.510	19.287	0.02	-0.28	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.508	-0.521	20.001	0.02	-0.29	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.524	-0.532	20.171	0.02	-0.29	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.326	-0.460	17.569	0.02	-0.25	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.341	-0.471	17.739	0.02	-0.25	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.392	-0.482	18.453	0.02	-0.26	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.408	-0.493	18.622	0.02	-0.27	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.359	-0.471	18.011	0.02	-0.26	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.374	-0.482	18.181	0.02	-0.26	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.425	-0.493	18.895	0.02	-0.27	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.441	-0.504	19.064	0.02	-0.27	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.416	-0.491	18.771	0.02	-0.27	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.432	-0.502	18.941	0.02	-0.27	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.482	-0.513	19.655	0.02	-0.28	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.498	-0.524	19.824	0.02	-0.28	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.449	-0.501	19.213	0.02	-0.27	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.465	-0.512	19.383	0.02	-0.28	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.516	-0.524	20.097	0.02	-0.29	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.531	-0.535	20.266	0.02	-0.29	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.354	-0.128	4.654	0.01	-0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.957	-0.334	12.666	0.01	-0.18	0.00
N445	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.121	0.000	10.569	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.121	0.000	11.250	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.146	0.000	12.477	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.145	0.000	13.158	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.134	0.000	11.523	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.133	0.000	12.204	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.158	0.000	13.431	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.158	0.000	14.112	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.155	0.000	13.161	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.154	0.000	13.842	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.180	0.000	15.069	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.179	0.000	15.750	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.167	0.000	14.115	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.167	0.000	14.796	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.192	0.000	16.023	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.191	0.000	16.704	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.124	0.000	10.776	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.123	0.000	11.457	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.149	0.000	12.684	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.148	0.000	13.365	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.136	0.000	11.730	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.136	0.000	12.411	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.161	0.000	13.637	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.161	0.000	14.318	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.158	0.000	13.368	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.157	0.000	14.049	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.182	0.000	15.276	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.182	0.000	15.957	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.170	0.000	14.322	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.169	0.000	15.003	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.195	0.000	16.230	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.194	0.000	16.911	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.480	0.000	38.218	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.479	0.000	38.899	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.505	0.000	40.126	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.504	0.000	40.807	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.492	0.000	39.172	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.492	0.000	39.853	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.517	0.000	41.080	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.517	0.000	41.761	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.514	0.000	40.810	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.513	0.000	41.491	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.539	0.000	42.718	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.538	0.000	43.399	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.526	0.000	41.764	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.525	0.000	42.445	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.551	0.000	43.672	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.550	0.000	44.353	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.483	0.000	38.425	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.482	0.000	39.106	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.508	0.000	40.333	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.507	0.000	41.014	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.495	0.000	39.379	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.495	0.000	40.060	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.520	0.000	41.286	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.519	0.000	41.968	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.516	0.000	41.017	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.516	0.000	41.698	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.541	0.000	42.925	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.541	0.000	43.606	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.529	0.000	41.971	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.528	0.000	42.652	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.554	0.000	43.879	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.553	0.000	44.560	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.121	0.000	10.569	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.346	0.000	27.850	0.00	0.00	0.00
N446	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.021	0.000	-0.111	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.021	0.000	-0.060	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.025	0.000	-0.151	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.025	0.000	-0.100	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.023	0.000	-0.131	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.023	0.000	-0.080	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.026	0.000	-0.171	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.027	0.000	-0.120	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.026	0.000	-0.165	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.027	0.000	-0.114	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.030	0.000	-0.205	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.030	0.000	-0.154	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.028	0.000	-0.185	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.028	0.000	-0.134	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.032	0.000	-0.225	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.032	0.000	-0.174	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.021	0.000	-0.116	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.022	0.000	-0.064	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.025	0.000	-0.155	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.026	0.000	-0.104	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.023	0.000	-0.135	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.024	0.000	-0.084	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.027	0.000	-0.175	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.027	0.000	-0.124	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.026	0.000	-0.170	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.027	0.000	-0.118	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.030	0.000	-0.209	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.031	0.000	-0.158	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.028	0.000	-0.190	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.029	0.000	-0.138	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.032	0.000	-0.229	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.033	0.000	-0.178	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.078	0.000	-0.688	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.079	0.000	-0.637	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.082	0.000	-0.728	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.083	0.000	-0.677	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.080	0.000	-0.708	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.081	0.000	-0.657	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.084	0.000	-0.748	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.085	0.000	-0.697	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.083	0.000	-0.742	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.084	0.000	-0.691	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.087	0.000	-0.782	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.088	0.000	-0.731	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.085	0.000	-0.762	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.086	0.000	-0.711	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.089	0.000	-0.802	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.090	0.000	-0.751	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.078	0.000	-0.693	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.079	0.000	-0.641	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.082	0.000	-0.732	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.083	0.000	-0.681	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.080	0.000	-0.712	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.081	0.000	-0.661	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.084	0.000	-0.752	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.085	0.000	-0.701	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.084	0.000	-0.747	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.084	0.000	-0.695	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.088	0.000	-0.786	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.088	0.000	-0.735	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.086	0.000	-0.767	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.086	0.000	-0.715	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.090	0.000	-0.806	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.090	0.000	-0.755	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.021	0.000	-0.111	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.056	0.000	-0.472	0.00	0.00	0.00
N447	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.484	0.000	15.947	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.501	0.000	16.851	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.576	0.000	18.867	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.593	0.000	19.771	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.530	0.000	17.407	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.547	0.000	18.311	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.623	0.000	20.327	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.639	0.000	21.231	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.609	0.000	19.915	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.626	0.000	20.819	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.702	0.000	22.835	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.718	0.000	23.739	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.656	0.000	21.375	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.672	0.000	22.279	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.748	0.000	24.295	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.765	0.000	25.199	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.494	0.000	16.263	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.511	0.000	17.167	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.586	0.000	19.184	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.603	0.000	20.087	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.540	0.000	17.724	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.557	0.000	18.627	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.633	0.000	20.644	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.649	0.000	21.548	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.619	0.000	20.231	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.636	0.000	21.135	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.712	0.000	23.151	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.728	0.000	24.055	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.666	0.000	21.691	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.682	0.000	22.595	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.758	0.000	24.612	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.775	0.000	25.515	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.822	0.000	58.270	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.838	0.000	59.174	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.914	0.000	61.190	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.931	0.000	62.094	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.868	0.000	59.730	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.885	0.000	60.634	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.960	0.000	62.651	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.977	0.000	63.554	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.947	0.000	62.238	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.964	0.000	63.142	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.040	0.000	65.158	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.056	0.000	66.062	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.993	0.000	63.698	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.010	0.000	64.602	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.086	0.000	66.618	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.102	0.000	67.522	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.832	0.000	58.586	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.848	0.000	59.490	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.924	0.000	61.507	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.941	0.000	62.410	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.878	0.000	60.047	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.895	0.000	60.950	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.970	0.000	62.967	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.987	0.000	63.871	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.957	0.000	62.554	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	1.974	0.000	63.458	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.050	0.000	65.475	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.066	0.000	66.378	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.003	0.000	64.014	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.020	0.000	64.918	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.096	0.000	66.935	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	2.112	0.000	67.838	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.484	0.000	15.947	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	1.320	0.000	42.399	0.00	0.00	0.00
N448	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.130	-0.055	3.803	0.01	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.134	-0.057	3.995	0.01	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.155	-0.066	4.507	0.01	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.159	-0.067	4.699	0.01	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.143	-0.061	4.155	0.01	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.147	-0.062	4.347	0.01	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.168	-0.072	4.859	0.01	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.172	-0.073	5.051	0.01	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.164	-0.070	4.759	0.01	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.168	-0.071	4.951	0.01	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.189	-0.081	5.463	0.01	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.193	-0.082	5.655	0.01	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.177	-0.075	5.112	0.01	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.181	-0.077	5.304	0.01	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.202	-0.086	5.816	0.01	-0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.206	-0.087	6.008	0.01	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.133	-0.057	3.879	0.01	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.137	-0.058	4.071	0.01	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.158	-0.067	4.583	0.01	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.162	-0.068	4.775	0.01	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.145	-0.062	4.232	0.01	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.149	-0.063	4.424	0.01	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.170	-0.073	4.936	0.01	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.174	-0.074	5.128	0.01	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.167	-0.071	4.836	0.01	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.171	-0.072	5.028	0.01	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.192	-0.082	5.540	0.01	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.196	-0.083	5.732	0.01	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.179	-0.077	5.188	0.01	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.183	-0.078	5.380	0.01	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.204	-0.087	5.892	0.01	-0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.208	-0.089	6.084	0.01	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.493	-0.211	14.004	0.03	-0.13	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.497	-0.213	14.197	0.03	-0.13	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.518	-0.222	14.708	0.03	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.522	-0.223	14.901	0.03	-0.14	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.505	-0.217	14.357	0.03	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.509	-0.218	14.549	0.03	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.530	-0.228	15.061	0.03	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.534	-0.229	15.253	0.03	-0.14	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.527	-0.226	14.961	0.03	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.531	-0.227	15.153	0.03	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.552	-0.237	15.665	0.03	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.556	-0.238	15.857	0.03	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.539	-0.231	15.313	0.03	-0.15	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.543	-0.233	15.505	0.03	-0.15	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.564	-0.242	16.017	0.03	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.568	-0.243	16.209	0.03	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.495	-0.213	14.081	0.03	-0.13	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.499	-0.214	14.273	0.03	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.520	-0.223	14.785	0.03	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.524	-0.225	14.977	0.03	-0.14	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.508	-0.218	14.433	0.03	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.512	-0.219	14.625	0.03	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.533	-0.229	15.137	0.03	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.537	-0.230	15.329	0.03	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.529	-0.227	15.037	0.03	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.533	-0.228	15.230	0.03	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.554	-0.238	15.741	0.03	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.558	-0.239	15.934	0.03	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.542	-0.233	15.390	0.03	-0.15	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.546	-0.234	15.582	0.03	-0.15	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.567	-0.243	16.094	0.03	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.571	-0.245	16.286	0.03	-0.15	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.130	-0.055	3.803	0.01	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.357	-0.153	10.179	0.02	-0.10	0.00
N449	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.085	0.085	3.847	-0.01	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.067	0.087	4.019	-0.01	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.108	0.101	4.566	-0.01	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.090	0.103	4.739	-0.01	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.097	0.093	4.207	-0.01	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.079	0.095	4.379	-0.01	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.120	0.110	4.926	-0.01	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.102	0.112	5.099	-0.01	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.117	0.107	4.824	-0.01	-0.02	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.099	0.109	4.997	-0.01	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.140	0.124	5.544	-0.01	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.122	0.126	5.716	-0.01	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.128	0.116	5.184	-0.01	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.110	0.118	5.357	-0.01	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.152	0.132	5.904	-0.01	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.134	0.134	6.076	-0.01	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.088	0.087	3.925	-0.01	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.070	0.089	4.097	-0.01	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.111	0.103	4.644	-0.01	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.093	0.105	4.817	-0.01	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.099	0.095	4.285	-0.01	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.081	0.097	4.457	-0.01	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.123	0.111	5.004	-0.01	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.105	0.113	5.177	-0.01	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.119	0.109	4.903	-0.01	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.101	0.111	5.075	-0.01	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.143	0.126	5.622	-0.01	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.125	0.128	5.795	-0.01	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.131	0.117	5.262	-0.01	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.113	0.119	5.435	-0.01	-0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.154	0.134	5.982	-0.01	-0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.136	0.136	6.155	-0.01	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.422	0.324	14.274	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.404	0.326	14.447	-0.03	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.446	0.340	14.994	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.428	0.342	15.166	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.434	0.332	14.634	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.416	0.334	14.807	-0.03	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.457	0.348	15.354	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.439	0.350	15.526	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.454	0.346	15.252	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.436	0.348	15.424	-0.03	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.477	0.362	15.972	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.459	0.365	16.144	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.466	0.354	15.612	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.448	0.356	15.784	-0.03	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.489	0.371	16.332	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.471	0.373	16.504	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.425	0.325	14.352	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.407	0.327	14.525	-0.03	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.448	0.342	15.072	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.430	0.344	15.245	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.437	0.334	14.712	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.419	0.336	14.885	-0.03	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.460	0.350	15.432	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.442	0.352	15.604	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.457	0.348	15.330	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.439	0.350	15.503	-0.03	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.480	0.364	16.050	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.462	0.366	16.222	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.468	0.356	15.690	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.450	0.358	15.863	-0.03	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.492	0.372	16.410	-0.03	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.474	0.375	16.582	-0.03	-0.04	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.085	0.085	3.847	-0.01	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.296	0.234	10.364	-0.02	-0.02	0.00
N450	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.221	0.062	3.764	-0.01	-0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.231	0.064	3.952	-0.01	-0.06	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.262	0.073	4.462	-0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.272	0.076	4.650	-0.01	-0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.241	0.068	4.113	-0.01	-0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.251	0.070	4.301	-0.01	-0.06	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.283	0.079	4.811	-0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.293	0.081	4.999	-0.01	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.277	0.078	4.712	-0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.287	0.080	4.900	-0.01	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.318	0.089	5.410	-0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.328	0.092	5.598	-0.01	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.298	0.084	5.061	-0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.307	0.086	5.249	-0.01	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.339	0.095	5.759	-0.01	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.349	0.097	5.947	-0.01	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.225	0.063	3.840	-0.01	-0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.235	0.065	4.028	-0.01	-0.06	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.267	0.075	4.537	-0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.276	0.077	4.725	-0.01	-0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.246	0.069	4.189	-0.01	-0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.256	0.071	4.377	-0.01	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.287	0.081	4.886	-0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.297	0.083	5.075	-0.01	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.281	0.079	4.788	-0.01	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.291	0.081	4.976	-0.01	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.323	0.091	5.485	-0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.333	0.093	5.673	-0.01	-0.08	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.302	0.085	5.137	-0.01	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.312	0.087	5.325	-0.01	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.344	0.097	5.834	-0.01	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.353	0.099	6.022	-0.01	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.820	0.232	13.874	-0.03	-0.20	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.830	0.234	14.062	-0.03	-0.21	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.862	0.244	14.571	-0.03	-0.21	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.872	0.246	14.759	-0.03	-0.22	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.841	0.238	14.223	-0.03	-0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.851	0.240	14.411	-0.03	-0.21	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.883	0.250	14.920	-0.04	-0.22	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.892	0.252	15.108	-0.04	-0.22	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.877	0.248	14.821	-0.04	-0.22	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.886	0.250	15.010	-0.04	-0.22	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.918	0.260	15.519	-0.04	-0.23	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.928	0.262	15.707	-0.04	-0.23	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.897	0.254	15.171	-0.04	-0.22	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.907	0.256	15.359	-0.04	-0.23	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.939	0.266	15.868	-0.04	-0.23	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.948	0.268	16.056	-0.04	-0.24	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.825	0.233	13.949	-0.03	-0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.835	0.236	14.137	-0.03	-0.21	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.866	0.245	14.647	-0.03	-0.22	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.876	0.247	14.835	-0.04	-0.22	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.846	0.239	14.298	-0.03	-0.21	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.855	0.241	14.486	-0.03	-0.21	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.887	0.251	14.996	-0.04	-0.22	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.897	0.253	15.184	-0.04	-0.22	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.881	0.249	14.897	-0.04	-0.22	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.891	0.252	15.085	-0.04	-0.22	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.923	0.261	15.595	-0.04	-0.23	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.932	0.263	15.783	-0.04	-0.23	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.902	0.255	15.246	-0.04	-0.22	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.912	0.257	15.434	-0.04	-0.23	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.943	0.267	15.944	-0.04	-0.24	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.953	0.269	16.132	-0.04	-0.24	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.221	0.062	3.764	-0.01	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.596	0.168	10.082	-0.02	-0.15	0.00
N451	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.017	-0.165	2.913	0.01	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.019	-0.170	3.069	0.01	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.020	-0.196	3.450	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.022	-0.202	3.605	0.02	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.019	-0.180	3.182	0.01	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.020	-0.186	3.337	0.02	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.022	-0.212	3.718	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.023	-0.217	3.874	0.02	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.021	-0.207	3.642	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.023	-0.213	3.798	0.02	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.024	-0.239	4.179	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.026	-0.244	4.335	0.02	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.023	-0.223	3.911	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.024	-0.229	4.066	0.02	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.026	-0.255	4.448	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.027	-0.260	4.603	0.02	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.018	-0.168	2.971	0.01	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.019	-0.174	3.127	0.01	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.021	-0.200	3.508	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	-0.205	3.663	0.02	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.019	-0.184	3.240	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.020	-0.189	3.395	0.02	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	-0.215	3.776	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.023	-0.221	3.932	0.02	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.022	-0.211	3.700	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.023	-0.216	3.856	0.02	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.025	-0.242	4.237	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.026	-0.248	4.393	0.02	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.023	-0.227	3.969	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.025	-0.232	4.124	0.02	-0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.026	-0.258	4.506	0.02	-0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.028	-0.263	4.661	0.02	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.061	-0.621	10.691	0.05	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.063	-0.626	10.846	0.05	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.064	-0.652	11.227	0.05	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.066	-0.658	11.383	0.05	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.063	-0.637	10.959	0.05	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.064	-0.642	11.115	0.05	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.066	-0.668	11.496	0.05	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.067	-0.674	11.651	0.06	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.065	-0.664	11.420	0.05	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.067	-0.669	11.575	0.05	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.069	-0.695	11.956	0.06	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.070	-0.701	12.112	0.06	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.067	-0.679	11.688	0.06	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.068	-0.685	11.844	0.06	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.070	-0.711	12.225	0.06	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.071	-0.716	12.380	0.06	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.062	-0.624	10.749	0.05	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.063	-0.630	10.904	0.05	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.065	-0.656	11.285	0.05	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.066	-0.661	11.441	0.05	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.063	-0.640	11.017	0.05	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.065	-0.646	11.173	0.05	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.066	-0.672	11.554	0.05	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.068	-0.677	11.709	0.06	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.066	-0.667	11.478	0.05	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.067	-0.673	11.633	0.05	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.069	-0.699	12.014	0.06	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.070	-0.704	12.170	0.06	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.067	-0.683	11.746	0.06	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.069	-0.688	11.902	0.06	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.070	-0.714	12.283	0.06	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.072	-0.720	12.438	0.06	-0.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.017	-0.165	2.913	0.01	-0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.045	-0.450	7.774	0.04	-0.02	0.00
N458	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.145	0.719	4.492	-0.05	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.144	0.740	4.734	-0.05	0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.175	0.857	5.320	-0.06	0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.173	0.879	5.561	-0.06	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.160	0.788	4.906	-0.06	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.158	0.809	5.147	-0.06	0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.190	0.926	5.733	-0.07	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.188	0.948	5.975	-0.07	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.186	0.906	5.616	-0.07	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.184	0.928	5.857	-0.06	0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.216	1.045	6.443	-0.08	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.214	1.066	6.685	-0.08	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.201	0.975	6.030	-0.07	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.199	0.997	6.271	-0.07	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.230	1.114	6.857	-0.08	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	0.229	1.135	7.098	-0.08	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.148	0.734	4.582	-0.05	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.147	0.755	4.823	-0.05	0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.178	0.872	5.409	-0.06	0.01	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.177	0.894	5.650	-0.06	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.163	0.803	4.995	-0.06	0.01	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.162	0.825	5.237	-0.06	0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.193	0.941	5.823	-0.07	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.191	0.963	6.064	-0.07	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.189	0.921	5.705	-0.07	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.187	0.943	5.947	-0.07	0.01	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.219	1.060	6.533	-0.08	0.02	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.217	1.081	6.774	-0.08	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.204	0.990	6.119	-0.07	0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.202	1.012	6.360	-0.07	0.02	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.234	1.129	6.946	-0.08	0.02	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	0.232	1.150	7.188	-0.08	0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.580	2.720	16.480	-0.20	0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.578	2.742	16.722	-0.20	0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.609	2.858	17.308	-0.21	0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.608	2.880	17.549	-0.21	0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.594	2.789	16.894	-0.21	0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.593	2.811	17.136	-0.21	0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.624	2.927	17.721	-0.22	0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.623	2.949	17.963	-0.22	0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.620	2.908	17.604	-0.22	0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.619	2.929	17.846	-0.22	0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.650	3.046	18.431	-0.23	0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.648	3.067	18.673	-0.23	0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.635	2.977	18.018	-0.22	0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.633	2.998	18.259	-0.22	0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.665	3.115	18.845	-0.23	0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.663	3.136	19.087	-0.23	0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.583	2.735	16.570	-0.20	0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.581	2.757	16.811	-0.20	0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.613	2.873	17.397	-0.21	0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.611	2.895	17.638	-0.21	0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.598	2.804	16.983	-0.21	0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.596	2.826	17.225	-0.21	0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.627	2.942	17.811	-0.22	0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.626	2.964	18.052	-0.22	0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.623	2.923	17.693	-0.22	0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.622	2.944	17.935	-0.22	0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.653	3.061	18.521	-0.23	0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.652	3.082	18.762	-0.23	0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.638	2.992	18.107	-0.22	0.06	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.637	3.013	18.349	-0.22	0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.668	3.130	18.934	-0.23	0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	0.667	3.151	19.176	-0.23	0.06	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	0.145	0.719	4.492	-0.05	0.01	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	0.417	1.970	11.985	-0.15	0.04	0.00
N459	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.172	-0.556	3.575	0.06	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.192	-0.598	3.865	0.06	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.200	-0.655	4.201	0.07	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.220	-0.696	4.491	0.07	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.186	-0.606	3.888	0.06	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.206	-0.647	4.177	0.07	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.214	-0.704	4.513	0.07	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.234	-0.746	4.803	0.08	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.210	-0.690	4.425	0.07	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.230	-0.731	4.715	0.08	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.238	-0.789	5.051	0.08	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.258	-0.830	5.341	0.09	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.224	-0.740	4.738	0.08	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.244	-0.781	5.028	0.08	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.252	-0.838	5.363	0.09	-0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.272	-0.879	5.653	0.09	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.175	-0.567	3.643	0.06	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.195	-0.608	3.932	0.07	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.203	-0.665	4.268	0.07	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.223	-0.707	4.558	0.08	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.189	-0.617	3.955	0.06	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.209	-0.658	4.245	0.07	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.217	-0.715	4.581	0.07	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.237	-0.756	4.870	0.08	-0.05	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.213	-0.701	4.493	0.07	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.233	-0.742	4.783	0.08	-0.05	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.241	-0.799	5.119	0.08	-0.05	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.261	-0.840	5.408	0.09	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.227	-0.750	4.805	0.08	-0.05	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.247	-0.792	5.095	0.08	-0.06	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.255	-0.849	5.431	0.09	-0.06	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.275	-0.890	5.721	0.09	-0.06	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.576	-1.983	12.644	0.20	-0.13	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.596	-2.024	12.934	0.20	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.604	-2.081	13.270	0.21	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.624	-2.122	13.559	0.21	-0.14	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.590	-2.032	12.956	0.20	-0.13	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.610	-2.074	13.246	0.21	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.618	-2.131	13.582	0.21	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.638	-2.172	13.872	0.22	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.614	-2.116	13.494	0.21	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.634	-2.158	13.784	0.22	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.642	-2.215	14.120	0.22	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.662	-2.256	14.410	0.23	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.628	-2.166	13.806	0.21	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.648	-2.207	14.096	0.22	-0.15	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.656	-2.265	14.432	0.22	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.676	-2.306	14.722	0.23	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.579	-1.993	12.711	0.20	-0.13	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.599	-2.035	13.001	0.20	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.607	-2.092	13.337	0.21	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.627	-2.133	13.627	0.21	-0.14	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.593	-2.043	13.024	0.20	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.613	-2.084	13.313	0.21	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.621	-2.141	13.649	0.21	-0.14	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.641	-2.183	13.939	0.22	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.617	-2.127	13.561	0.21	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.637	-2.168	13.851	0.22	-0.14	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.645	-2.226	14.187	0.22	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.665	-2.267	14.477	0.23	-0.15	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.631	-2.177	13.874	0.22	-0.14	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.651	-2.218	14.164	0.22	-0.15	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.659	-2.275	14.499	0.23	-0.15	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.679	-2.316	14.789	0.23	-0.15	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.172	-0.556	3.575	0.06	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.424	-1.448	9.243	0.14	-0.10	0.00
N460	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.370	-0.756	5.419	0.09	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.386	-0.787	5.616	0.09	-0.07	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.440	-0.898	6.449	0.10	-0.08	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.456	-0.929	6.646	0.11	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.405	-0.827	5.934	0.10	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.421	-0.858	6.131	0.10	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.475	-0.969	6.963	0.11	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.490	-1.000	7.160	0.12	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.465	-0.949	6.818	0.11	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.480	-0.980	7.015	0.11	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.535	-1.091	7.848	0.13	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.550	-1.122	8.044	0.13	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.500	-1.020	7.333	0.12	-0.10	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.515	-1.051	7.530	0.12	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.569	-1.162	8.362	0.13	-0.11	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.585	-1.194	8.559	0.14	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.378	-0.771	5.531	0.09	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.393	-0.802	5.727	0.09	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.448	-0.913	6.560	0.11	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.463	-0.945	6.757	0.11	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.413	-0.842	6.045	0.10	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.428	-0.873	6.242	0.10	-0.08	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.482	-0.984	7.075	0.11	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.498	-1.016	7.272	0.12	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.473	-0.964	6.929	0.11	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.488	-0.996	7.126	0.12	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.542	-1.106	7.959	0.13	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.558	-1.138	8.156	0.13	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.507	-1.035	7.444	0.12	-0.10	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.523	-1.067	7.641	0.12	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.577	-1.178	8.474	0.14	-0.11	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.593	-1.209	8.671	0.14	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.381	-2.819	20.348	0.32	-0.26	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.396	-2.850	20.545	0.33	-0.27	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.450	-2.961	21.378	0.34	-0.28	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.466	-2.993	21.575	0.34	-0.28	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.415	-2.890	20.863	0.33	-0.27	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.431	-2.922	21.060	0.33	-0.27	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.485	-3.033	21.892	0.35	-0.28	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.501	-3.064	22.089	0.35	-0.29	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.475	-3.012	21.747	0.34	-0.28	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.491	-3.044	21.944	0.35	-0.29	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.545	-3.155	22.777	0.36	-0.30	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.560	-3.186	22.973	0.36	-0.30	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.510	-3.084	22.262	0.35	-0.29	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.526	-3.115	22.459	0.36	-0.29	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.580	-3.226	23.291	0.37	-0.30	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.595	-3.257	23.488	0.37	-0.31	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.388	-2.835	20.460	0.32	-0.27	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.404	-2.866	20.656	0.33	-0.27	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.458	-2.977	21.489	0.34	-0.28	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.473	-3.008	21.686	0.34	-0.28	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.423	-2.906	20.974	0.33	-0.27	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.438	-2.937	21.171	0.34	-0.28	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.493	-3.048	22.004	0.35	-0.29	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.508	-3.079	22.201	0.35	-0.29	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.483	-3.028	21.859	0.34	-0.28	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.498	-3.059	22.055	0.35	-0.29	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.553	-3.170	22.888	0.36	-0.30	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.568	-3.201	23.085	0.37	-0.30	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.518	-3.099	22.373	0.35	-0.29	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.533	-3.130	22.570	0.36	-0.29	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.587	-3.241	23.403	0.37	-0.30	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.603	-3.273	23.600	0.37	-0.31	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.370	-0.756	5.419	0.09	-0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.002	-2.045	14.750	0.23	-0.19	0.00
N461	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.067	-0.455	2.681	0.08	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.073	-0.513	2.925	0.09	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.079	-0.528	3.141	0.09	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.085	-0.586	3.385	0.10	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.073	-0.492	2.911	0.08	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.079	-0.550	3.155	0.09	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.085	-0.564	3.371	0.10	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.091	-0.622	3.615	0.10	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.083	-0.554	3.306	0.09	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.089	-0.612	3.550	0.10	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.095	-0.627	3.766	0.11	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.101	-0.685	4.010	0.12	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.089	-0.591	3.536	0.10	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.095	-0.648	3.780	0.11	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.101	-0.663	3.996	0.11	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.107	-0.721	4.240	0.12	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.069	-0.463	2.731	0.08	-0.02	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.075	-0.521	2.975	0.09	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.080	-0.536	3.191	0.09	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.086	-0.594	3.434	0.10	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.074	-0.500	2.961	0.08	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.080	-0.557	3.204	0.09	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.086	-0.572	3.420	0.10	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.092	-0.630	3.664	0.11	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.084	-0.562	3.356	0.09	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.090	-0.620	3.600	0.10	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.096	-0.635	3.816	0.11	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.102	-0.693	4.060	0.12	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.090	-0.598	3.586	0.10	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.096	-0.656	3.830	0.11	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.102	-0.671	4.046	0.11	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.108	-0.729	4.289	0.12	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.235	-1.512	9.353	0.26	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.241	-1.570	9.597	0.27	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.246	-1.584	9.813	0.27	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.252	-1.642	10.057	0.28	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.240	-1.548	9.583	0.26	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.247	-1.606	9.827	0.27	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.252	-1.621	10.043	0.28	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.258	-1.678	10.287	0.28	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.250	-1.611	9.978	0.27	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.256	-1.668	10.222	0.28	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.262	-1.683	10.438	0.29	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.268	-1.741	10.682	0.30	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.256	-1.647	10.208	0.28	-0.10	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.262	-1.705	10.452	0.29	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.268	-1.719	10.668	0.29	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.274	-1.777	10.912	0.30	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.236	-1.520	9.403	0.26	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.242	-1.577	9.647	0.27	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.248	-1.592	9.863	0.27	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.254	-1.650	10.107	0.28	-0.09	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.242	-1.556	9.633	0.26	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.248	-1.614	9.877	0.27	-0.09	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.253	-1.629	10.093	0.28	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.259	-1.686	10.336	0.29	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.252	-1.618	10.028	0.28	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.258	-1.676	10.272	0.28	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.263	-1.691	10.488	0.29	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.269	-1.749	10.732	0.30	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.257	-1.655	10.258	0.28	-0.10	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.263	-1.712	10.502	0.29	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.269	-1.727	10.718	0.29	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.275	-1.785	10.962	0.30	-0.10	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.067	-0.455	2.681	0.08	-0.02	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.172	-1.116	6.851	0.19	-0.06	0.00
N463	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.099	0.119	2.559	-0.02	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.105	0.122	2.644	-0.02	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.117	0.142	3.047	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.123	0.145	3.133	-0.03	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.108	0.131	2.803	-0.02	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.114	0.134	2.888	-0.02	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.126	0.154	3.291	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.132	0.157	3.377	-0.03	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.124	0.150	3.223	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.130	0.154	3.308	-0.03	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.142	0.173	3.711	-0.03	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.148	0.177	3.797	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.133	0.162	3.467	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.139	0.165	3.552	-0.03	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.151	0.185	3.955	-0.04	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.157	0.188	4.041	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.101	0.122	2.612	-0.02	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.107	0.125	2.697	-0.02	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.119	0.144	3.100	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.125	0.148	3.186	-0.03	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.110	0.133	2.856	-0.02	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.116	0.136	2.941	-0.02	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.128	0.156	3.345	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.134	0.159	3.430	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.125	0.153	3.276	-0.03	-0.03	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.132	0.156	3.361	-0.03	-0.03	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.143	0.176	3.764	-0.03	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.150	0.179	3.850	-0.03	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.134	0.164	3.520	-0.03	-0.04	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.141	0.168	3.605	-0.03	-0.04	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.152	0.187	4.008	-0.04	-0.04	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.159	0.191	4.094	-0.04	-0.04	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.360	0.452	9.638	-0.09	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.366	0.456	9.723	-0.09	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.378	0.475	10.127	-0.10	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.384	0.479	10.212	-0.10	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.369	0.464	9.882	-0.09	-0.10	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.375	0.467	9.967	-0.09	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.387	0.487	10.371	-0.10	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.393	0.490	10.456	-0.10	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.384	0.484	10.302	-0.10	-0.10	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.390	0.487	10.387	-0.10	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.402	0.507	10.791	-0.10	-0.11	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.408	0.510	10.876	-0.10	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.393	0.495	10.546	-0.10	-0.10	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.399	0.498	10.631	-0.10	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.411	0.518	11.035	-0.11	-0.11	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.417	0.521	11.120	-0.10	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.362	0.455	9.691	-0.09	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.368	0.458	9.776	-0.09	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.380	0.478	10.180	-0.10	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.386	0.481	10.265	-0.10	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.371	0.466	9.935	-0.09	-0.10	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.377	0.470	10.021	-0.09	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.389	0.489	10.424	-0.10	-0.10	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.395	0.493	10.509	-0.10	-0.10	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.386	0.486	10.355	-0.10	-0.10	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.392	0.489	10.440	-0.10	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.404	0.509	10.844	-0.10	-0.11	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.410	0.512	10.929	-0.10	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.395	0.498	10.599	-0.10	-0.10	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.401	0.501	10.684	-0.10	-0.11	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.413	0.521	11.088	-0.11	-0.11	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.419	0.524	11.173	-0.10	-0.11	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.099	0.119	2.559	-0.02	-0.03	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.262	0.327	6.983	-0.07	-0.07	0.00
N465	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.402	0.836	1.839	-0.11	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.560	0.782	1.937	-0.11	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.431	1.024	2.179	-0.13	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.588	0.969	2.276	-0.13	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.417	0.931	2.008	-0.12	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.574	0.876	2.106	-0.12	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.445	1.118	2.348	-0.15	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.602	1.064	2.445	-0.14	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.441	1.091	2.300	-0.14	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.598	1.037	2.398	-0.14	-0.11	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.469	1.278	2.639	-0.17	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.627	1.224	2.737	-0.16	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.455	1.185	2.469	-0.15	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.612	1.131	2.567	-0.15	-0.11	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.483	1.372	2.809	-0.18	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante	-0.641	1.318	2.906	-0.18	-0.12	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.405	0.857	1.876	-0.11	-0.07	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.563	0.802	1.973	-0.11	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.434	1.044	2.215	-0.14	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.591	0.990	2.313	-0.14	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.420	0.951	2.045	-0.13	-0.08	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.577	0.897	2.143	-0.12	-0.10	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.448	1.138	2.384	-0.15	-0.08	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.605	1.084	2.482	-0.15	-0.11	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.444	1.111	2.337	-0.15	-0.08	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.601	1.057	2.434	-0.14	-0.11	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.472	1.298	2.676	-0.17	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.630	1.244	2.774	-0.17	-0.12	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.458	1.205	2.506	-0.16	-0.09	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.616	1.151	2.604	-0.16	-0.11	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.487	1.393	2.845	-0.18	-0.09	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante	-0.644	1.338	2.943	-0.18	-0.12	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.814	3.550	6.757	-0.45	-0.16	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.971	3.496	6.854	-0.45	-0.19	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.842	3.737	7.096	-0.47	-0.17	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.000	3.683	7.194	-0.47	-0.20	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.828	3.644	6.926	-0.46	-0.17	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.986	3.590	7.024	-0.46	-0.19	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.857	3.831	7.265	-0.48	-0.17	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.014	3.777	7.363	-0.48	-0.20	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.853	3.804	7.218	-0.48	-0.17	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.010	3.750	7.315	-0.48	-0.20	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.881	3.992	7.557	-0.50	-0.18	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.038	3.937	7.655	-0.50	-0.20	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.867	3.899	7.387	-0.49	-0.17	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.024	3.844	7.485	-0.49	-0.20	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.895	4.086	7.726	-0.52	-0.18	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.052	4.032	7.824	-0.51	-0.21	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.817	3.570	6.793	-0.45	-0.16	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.974	3.516	6.891	-0.45	-0.19	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.845	3.757	7.133	-0.48	-0.17	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.003	3.703	7.230	-0.47	-0.20	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.831	3.664	6.962	-0.46	-0.17	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.989	3.610	7.060	-0.46	-0.19	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.860	3.852	7.302	-0.49	-0.17	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.017	3.797	7.399	-0.48	-0.20	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.856	3.825	7.254	-0.48	-0.17	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.013	3.770	7.352	-0.48	-0.20	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.884	4.012	7.593	-0.51	-0.18	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.041	3.958	7.691	-0.50	-0.20	0.00
		PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.870	3.919	7.423	-0.50	-0.17	0.00
		1.6·PP+Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.027	3.865	7.521	-0.49	-0.20	0.00
		PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.898	4.106	7.763	-0.52	-0.18	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa4cm+1.6·Morteronivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Sobrecargadeuso5KN/m²	-1.055	4.052	7.860	-0.52	-0.21	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante	-0.402	0.836	1.839	-0.11	-0.07	0.00
		PP+Baldosa4cm+Morteronivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Sobrecargadeuso5KN/m²	-0.660	2.532	4.913	-0.32	-0.13	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.1.2.3. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.230	3.339	1.572	0.04	0.19	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.259	14.220	3.358	0.19	0.32	0.02
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.105	3.339	1.572	0.04	0.19	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.084	8.888	2.099	0.12	0.20	0.01
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.076	1.045	3.071	0.13	-0.70	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	0.037	4.401	12.773	0.55	-0.27	-0.01
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.598	1.045	3.071	0.13	-0.44	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	-0.083	2.750	7.983	0.34	-0.27	-0.01
N4	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.100	-12.306	9.835	0.30	-1.34	0.05
		Valor máximo de la envolvente	0.199	-2.832	39.906	1.34	-0.46	0.22
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.100	-7.691	9.835	0.30	-0.84	0.05
		Valor máximo de la envolvente	0.124	-2.832	24.941	0.84	-0.46	0.14
N10	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.393	1.975	15.593	0.15	-0.54	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.092	8.864	66.814	0.60	-0.26	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.246	1.975	15.593	0.15	-0.34	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.092	5.540	41.759	0.37	-0.26	0.00
N12	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	1.046	2.010	15.916	0.28	0.38	0.00
		Valor máximo de la envolvente	4.452	8.350	67.109	1.21	1.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	1.046	2.010	15.916	0.28	0.38	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.782	5.219	41.943	0.75	0.65	0.00
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.294	0.017	4.732	0.02	-0.27	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.319	0.571	20.032	0.03	-0.07	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.809	0.064	4.732	0.02	-0.17	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.319	0.328	12.520	0.02	-0.07	0.00
N26	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.594	0.218	1.213	0.02	-0.15	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		Valor máximo de la envolvente	-0.111	0.839	4.531	0.09	-0.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.366	0.218	1.213	0.02	-0.10	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.120	0.524	2.832	0.05	-0.03	0.00
N28	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.218	-3.673	2.771	0.12	0.02	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.892	-0.855	11.436	0.48	0.07	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.218	-2.296	2.771	0.12	0.02	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.557	-0.855	7.147	0.30	0.05	0.00
N32	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.074	-0.711	1.422	0.01	0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.141	-0.160	5.460	0.05	0.02	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.074	-0.444	1.422	0.01	0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.088	-0.160	3.412	0.03	0.02	0.00
N34	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.194	0.982	2.075	-0.32	-0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.316	3.483	6.547	-0.09	0.04	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.195	0.982	2.075	-0.20	0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.197	2.177	4.092	-0.09	0.02	0.00
N35	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.110	0.107	1.455	-0.39	-0.02	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.043	0.685	5.488	-0.08	-0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.066	0.126	1.455	-0.24	-0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.054	0.416	3.430	-0.08	-0.01	0.00
N39	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.136	-9.386	1.359	0.09	-0.02	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.044	-2.187	8.101	0.39	-0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.085	-5.866	1.545	0.09	-0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.044	-2.187	4.947	0.25	-0.01	0.00
N67	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.752	0.422	2.222	-0.21	-0.16	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.181	1.837	9.482	-0.05	-0.04	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.470	0.422	2.222	-0.13	-0.10	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.181	1.148	5.926	-0.05	-0.04	0.00
N69	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.350	-17.250	8.274	0.28	0.21	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	-0.137	-4.002	31.893	1.25	0.34	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.219	-10.781	8.274	0.28	0.21	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	-0.137	-4.002	19.933	0.78	0.21	0.00
N78	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.727	-0.069	3.822	0.01	-0.24	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.170	-0.016	16.381	0.02	-0.06	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.455	-0.043	3.822	0.01	-0.15	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.170	-0.016	10.238	0.01	-0.06	0.00
N186	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.027	0.167	2.414	-0.11	-0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.014	0.713	9.851	-0.03	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.012	0.167	2.414	-0.07	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.005	0.446	6.157	-0.03	0.00	0.00
N210	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.006	0.000	-0.111	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.029	0.000	0.114	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.006	0.000	-0.032	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.018	0.000	0.054	0.00	0.00	0.00
N361	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.000	0.137	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.015	0.000	0.338	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.000	0.137	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.010	0.000	0.211	0.00	0.00	0.00
N362	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.059	0.000	-2.669	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.015	0.000	-0.487	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.037	0.000	-1.640	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.015	0.000	-0.531	0.00	0.00	0.00
N363	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.089	0.000	5.087	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.347	0.000	22.105	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.089	0.000	5.087	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.217	0.000	13.816	0.00	0.00	0.00
N364	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.179	0.000	6.195	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.733	0.000	27.146	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.179	0.000	6.195	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.458	0.000	16.966	0.00	0.00	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N365	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.593	0.000	10.133	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.132	0.000	43.687	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.371	0.000	10.133	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.132	0.000	27.305	0.00	0.00	0.00
N367	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.458	0.000	8.942	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.100	0.000	38.556	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.286	0.000	8.942	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.100	0.000	24.097	0.00	0.00	0.00
N368	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.029	0.000	-8.912	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.129	0.000	-1.975	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.029	0.000	-5.570	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.081	0.000	-1.975	0.00	0.00	0.00
N369	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.002	0.000	-2.216	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.021	0.000	-0.400	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.003	0.000	-1.361	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.012	0.000	-0.439	0.00	0.00	0.00
N370	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.383	0.000	7.317	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.067	0.000	31.560	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.235	0.000	7.317	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.075	0.000	19.725	0.00	0.00	0.00
N371	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.560	0.000	12.530	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.098	0.000	54.313	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.343	0.000	12.530	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.109	0.000	33.945	0.00	0.00	0.00
N372	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.011	0.000	-3.639	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.062	0.000	-0.660	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.012	0.000	-2.236	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.038	0.000	-0.722	0.00	0.00	0.00
N376	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.032	0.000	-2.374	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.008	0.000	-0.351	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.020	0.000	-1.437	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.008	0.000	-0.426	0.00	0.00	0.00
N377	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.054	0.000	5.134	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.212	0.000	22.302	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.054	0.000	5.134	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.132	0.000	13.939	0.00	0.00	0.00
N378	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.100	0.000	7.630	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.414	0.000	33.373	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.100	0.000	7.630	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.259	0.000	20.858	0.00	0.00	0.00
N379	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.194	0.000	4.423	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.030	0.000	18.961	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.118	0.000	4.423	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.036	0.000	11.850	0.00	0.00	0.00
N380	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.117	0.000	4.415	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.012	0.000	18.987	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.070	0.000	4.415	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.018	0.000	11.867	0.00	0.00	0.00
N381	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.194	0.000	5.949	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.037	0.000	25.681	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.120	0.000	5.949	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.039	0.000	16.050	0.00	0.00	0.00
N382	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.084	0.000	1.888	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.011	0.000	8.051	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.051	0.000	1.888	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.015	0.000	5.032	0.00	0.00	0.00
N384	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.122	0.000	5.149	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.028	0.000	22.051	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.076	0.000	5.149	0.00	0.00	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		Valor máximo de la envolvente	-0.028	0.000	13.782	0.00	0.00	0.00
N385	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.257	0.000	5.035	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.050	0.000	21.104	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.159	0.000	5.035	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.053	0.000	13.190	0.00	0.00	0.00
N386	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.604	0.000	4.560	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.108	0.000	18.752	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.371	0.000	4.560	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.119	0.000	11.720	0.00	0.00	0.00
N387	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.000	0.152	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.001	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
N388	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	0.000	0.078	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.003	0.000	0.156	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	0.000	0.086	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.003	0.000	0.096	0.00	0.00	0.00
N389	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.013	0.000	0.183	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.056	0.000	0.515	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.013	0.000	0.183	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.035	0.000	0.322	0.00	0.00	0.00
N390	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.237	0.000	-5.171	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.054	0.000	-1.154	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.148	0.000	-3.232	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.054	0.000	-1.154	0.00	0.00	0.00
N391	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.179	0.000	5.669	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.781	0.000	23.786	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.179	0.000	5.669	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.488	0.000	14.866	0.00	0.00	0.00
N392	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.639	0.000	-9.218	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.146	0.000	-2.136	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.399	0.000	-5.762	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.146	0.000	-2.136	0.00	0.00	0.00
N394	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.078	0.000	-3.926	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.017	0.000	-0.837	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.049	0.000	-2.446	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.017	0.000	-0.850	0.00	0.00	0.00
N395	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.055	0.000	4.515	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.253	0.000	18.916	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.056	0.000	4.515	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.158	0.000	11.822	0.00	0.00	0.00
N397	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.171	0.000	-6.804	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.037	0.000	-1.554	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.107	0.000	-4.252	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.037	0.000	-1.554	0.00	0.00	0.00
N398	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.000	-0.617	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.018	0.000	-0.035	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.000	-0.358	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.011	0.000	-0.079	0.00	0.00	0.00
N400	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	0.000	0.076	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	0.000	0.157	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	0.000	0.076	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	0.000	0.098	0.00	0.00	0.00
N401	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.003	0.000	0.151	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.001	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.000	0.095	0.00	0.00	0.00
N402	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	0.000	0.090	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.003	0.000	0.159	0.00	0.00	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	0.000	0.094	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.003	0.000	0.099	0.00	0.00	0.00
N403	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.012	0.000	0.139	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.052	0.000	0.328	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.012	0.000	0.139	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.033	0.000	0.205	0.00	0.00	0.00
N404	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.221	0.000	-2.392	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.052	0.000	-0.457	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.138	0.000	-1.476	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.052	0.000	-0.488	0.00	0.00	0.00
N405	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.177	0.000	2.792	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.756	0.000	11.712	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.177	0.000	2.792	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.473	0.000	7.320	0.00	0.00	0.00
N406	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.419	0.000	11.620	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.791	0.000	49.391	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.419	0.000	11.620	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.120	0.000	30.870	0.00	0.00	0.00
N407	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.152	0.000	9.514	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.645	0.000	40.390	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.152	0.000	9.514	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.403	0.000	25.244	0.00	0.00	0.00
N408	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.089	0.000	1.823	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.379	0.000	7.632	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.089	0.000	1.823	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.237	0.000	4.770	0.00	0.00	0.00
N409	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.115	0.000	-1.257	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.027	0.000	-0.203	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.072	0.000	-0.765	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.027	0.000	-0.235	0.00	0.00	0.00
N410	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.108	0.000	-4.029	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.019	0.000	-0.874	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.066	0.000	-2.514	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.021	0.000	-0.881	0.00	0.00	0.00
N412	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.070	0.000	5.414	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.401	0.000	23.105	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.078	0.000	5.414	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.246	0.000	14.441	0.00	0.00	0.00
N413	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.097	0.000	7.536	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.559	0.000	32.234	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.108	0.000	7.536	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.342	0.000	20.146	0.00	0.00	0.00
N442	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.531	-0.535	4.654	0.01	-0.29	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.354	-0.128	20.266	0.02	-0.07	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.957	-0.334	4.654	0.01	-0.18	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.354	-0.128	12.666	0.01	-0.07	0.00
N445	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.121	0.000	10.569	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.554	0.000	44.560	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.121	0.000	10.569	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.346	0.000	27.850	0.00	0.00	0.00
N446	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.021	0.000	-0.806	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.090	0.000	-0.060	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.021	0.000	-0.472	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.056	0.000	-0.111	0.00	0.00	0.00
N447	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.484	0.000	15.947	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.112	0.000	67.838	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.484	0.000	15.947	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.320	0.000	42.399	0.00	0.00	0.00
N448	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.571	-0.245	3.803	0.01	-0.15	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		Valor máximo de la envolvente	-0.130	-0.055	16.286	0.03	-0.04	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.357	-0.153	3.803	0.01	-0.10	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.130	-0.055	10.179	0.02	-0.04	0.00
N449	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.067	0.085	3.847	-0.03	-0.04	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.492	0.375	16.582	-0.01	-0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.085	0.085	3.847	-0.02	-0.02	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.296	0.234	10.364	-0.01	-0.01	0.00
N450	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.953	0.062	3.764	-0.04	-0.24	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.221	0.269	16.132	-0.01	-0.06	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.596	0.062	3.764	-0.02	-0.15	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.221	0.168	10.082	-0.01	-0.06	0.00
N451	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.072	-0.720	2.913	0.01	-0.03	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.017	-0.165	12.438	0.06	-0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.045	-0.450	2.913	0.01	-0.02	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.017	-0.165	7.774	0.04	-0.01	0.00
N458	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.144	0.719	4.492	-0.23	0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.668	3.151	19.176	-0.05	0.06	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.145	0.719	4.492	-0.15	0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.417	1.970	11.985	-0.05	0.04	0.00
N459	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.679	-2.316	3.575	0.06	-0.15	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.172	-0.556	14.789	0.23	-0.04	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.424	-1.448	3.575	0.06	-0.10	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.172	-0.556	9.243	0.14	-0.04	0.00
N460	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.603	-3.273	5.419	0.09	-0.31	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.370	-0.756	23.600	0.37	-0.07	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.002	-2.045	5.419	0.09	-0.19	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.370	-0.756	14.750	0.23	-0.07	0.00
N461	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.275	-1.785	2.681	0.08	-0.10	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.067	-0.455	10.962	0.30	-0.02	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.172	-1.116	2.681	0.08	-0.06	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.067	-0.455	6.851	0.19	-0.02	0.00
N463	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.419	0.119	2.559	-0.11	-0.11	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.099	0.524	11.173	-0.02	-0.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.262	0.119	2.559	-0.07	-0.07	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.099	0.327	6.983	-0.02	-0.03	0.00
N465	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.055	0.782	1.839	-0.52	-0.21	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.402	4.106	7.860	-0.11	-0.07	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.660	0.836	1.839	-0.32	-0.13	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.402	2.532	4.913	-0.11	-0.07	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2. Barras

2.3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1. Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N1/N3	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.491	-0.368	-0.246	-0.123	0.000	0.073	0.146	0.218	0.291
		$Vz_{máx}$	-0.291	-0.218	-0.146	-0.073	0.000	0.123	0.246	0.368	0.491
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.30	-0.10	0.02	0.07	0.09	0.07	0.02	-0.10	-0.30
		$My_{máx}$	-0.18	-0.06	0.04	0.12	0.15	0.12	0.04	-0.06	-0.18
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.245 m	0.438 m	0.439 m
N4/N266	Acero laminado	$N_{mín}$	-29.395	-29.395	-29.366	-29.338	-29.337
		$N_{máx}$	-6.205	-6.205	-6.188	-6.171	-6.171
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$Vz_{mín}$	-16.246	-16.246	-16.246	-16.246	-16.246
		$Vz_{máx}$	-3.266	-3.266	-3.266	-3.266	-3.266
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.40	-0.38	0.55	1.18	1.19
		$My_{máx}$	-0.08	-0.08	2.75	5.89	5.90
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N1/N295	Acero laminado	$N_{mín}$	-6.423	-6.423	-6.393	-6.364	-6.364
		$N_{máx}$	-1.768	-1.768	-1.750	-1.733	-1.733
		$Vy_{mín}$	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176
		$Vy_{máx}$	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408
		$Vz_{mín}$	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315
		$Vz_{máx}$	1.472	1.472	1.472	1.473	1.473
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.08	-0.08	-0.37	-0.66	-0.66
		$My_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.07	-0.14	-0.14
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.04	-0.10	-0.19	-0.19
		$Mz_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.01	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N3/N289	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.600	-14.600	-14.571	-14.542	-14.542
		$N_{máx}$	-2.922	-2.922	-2.905	-2.888	-2.887
		$Vy_{mín}$	-1.253	-1.253	-1.253	-1.253	-1.253
		$Vy_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465
		$Vz_{máx}$	1.786	1.786	1.786	1.786	1.786
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.10	-0.10	-0.46	-0.81	-0.81
		$My_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.12	-0.21	-0.21
		$Mz_{mín}$	-0.26	-0.26	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.01	0.24	0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.061 m	0.062 m	0.313 m	0.564 m	0.565 m
N295/N297	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$N_{máx}$	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		$Vy_{mín}$	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
		$Vy_{máx}$	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184
		$Vz_{mín}$	0.308	0.312	1.416	2.525	2.530
		$Vz_{máx}$	1.412	1.434	6.960	12.503	12.525
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.76	-0.77	-1.82	-4.26	-4.28
		$My_{máx}$	-0.16	-0.16	-0.38	-0.87	-0.87
		$Mz_{mín}$	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.11	0.11	0.06	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.050 m	0.051 m	0.233 m	0.417 m	0.600 m	0.783 m	0.967 m	1.149 m	1.150 m
N297/N300	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.227	-9.227	-9.227	-9.227	-9.227	-9.227	-9.227	-9.227	-9.227
		$N_{máx}$	-1.875	-1.875	-1.875	-1.875	-1.875	-1.875	-1.875	-1.875	-1.875
		$Vy_{mín}$	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		$Vy_{máx}$	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
		$Vz_{mín}$	-23.680	-23.658	-19.635	-15.589	-11.543	-7.497	-3.451	-0.031	-0.026
		$Vz_{máx}$	-4.812	-4.807	-4.002	-3.193	-2.383	-1.573	-0.764	0.645	0.667
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-7.36	-7.34	-3.39	-0.16	0.47	0.83	1.05	1.11	1.11
		$My_{máx}$	-1.51	-1.50	-0.70	-0.04	2.33	4.07	5.07	5.34	5.34
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.06	-0.06
		$Mz_{máx}$	0.07	0.07	0.05	0.03	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.050 m	0.051 m	0.233 m	0.417 m	0.600 m	0.783 m	0.967 m	1.149 m	1.150 m
N300/N303	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.699	-8.699	-8.699	-8.699	-8.699	-8.699	-8.699	-8.699	-8.699
		$N_{máx}$	-1.761	-1.761	-1.761	-1.761	-1.761	-1.761	-1.761	-1.761	-1.761

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.050 m	0.051 m	0.233 m	0.417 m	0.600 m	0.783 m	0.967 m	1.149 m	1.150 m
		$Vy_{mín}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vy_{máx}$	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		$Vz_{mín}$	-0.311	-0.289	0.832	1.642	2.451	3.261	4.071	4.876	4.880
		$Vz_{máx}$	0.094	0.098	3.806	7.852	11.898	15.944	19.990	24.014	24.036
		$Mt_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mt_{máx}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		$My_{mín}$	1.11	1.11	1.03	0.80	0.43	-0.44	-3.73	-7.75	-7.77
		$My_{máx}$	5.32	5.32	4.99	3.92	2.11	-0.09	-0.77	-1.58	-1.59
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.050 m	0.051 m	0.235 m	0.419 m	0.604 m	0.789 m	0.974 m	1.157 m	1.158 m
N303/N306	Acero laminado	$N_{mín}$	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791
		$N_{máx}$	3.707	3.707	3.707	3.707	3.707	3.707	3.707	3.707	3.707
		$Vy_{mín}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		$Vy_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vz_{mín}$	-11.618	-11.596	-7.542	-3.465	0.123	0.939	1.755	2.566	2.570
		$Vz_{máx}$	-2.325	-2.320	-1.509	-0.693	0.612	4.689	8.766	12.820	12.843
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-4.33	-4.31	-2.56	-1.54	-1.28	-1.76	-3.01	-4.99	-5.00
		$My_{máx}$	-0.88	-0.88	-0.53	-0.32	-0.27	-0.37	-0.62	-1.01	-1.02
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.061 m	0.062 m	0.251 m	0.441 m	0.630 m	0.820 m	1.010 m	1.200 m
N306/N309	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.439	-17.439	-17.439	-17.439	-17.439	-17.439	-17.439	-17.439
		$N_{máx}$	-3.577	-3.577	-3.577	-3.577	-3.577	-3.577	-3.577	-3.577
		$Vy_{mín}$	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
		$Vy_{máx}$	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
		$Vz_{mín}$	-28.240	-28.218	-24.051	-19.861	-15.672	-11.483	-7.293	-3.104
		$Vz_{máx}$	-5.746	-5.742	-4.908	-4.069	-3.231	-2.392	-1.554	-0.716
		$Mt_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-11.91	-11.88	-6.95	-2.78	0.11	0.65	1.02	1.24
		$My_{máx}$	-2.44	-2.44	-1.43	-0.58	0.60	3.17	4.95	5.94
		$Mz_{mín}$	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.03	-0.07	-0.11
		$Mz_{máx}$	0.14	0.14	0.09	0.05	0.01	-0.01	-0.01	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.202 m	0.404 m	0.606 m	0.808 m	1.010 m	1.212 m
N309/N312	Acero laminado	$N_{mín}$	-16.675	-16.675	-16.675	-16.675	-16.675	-16.675	-16.675
		$N_{máx}$	-3.416	-3.416	-3.416	-3.416	-3.416	-3.416	-3.416
		$Vy_{mín}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$Vy_{máx}$	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087
		$Vz_{mín}$	-8.293	-3.848	0.153	1.045	1.937	2.829	3.720
		$Vz_{máx}$	-1.631	-0.728	0.620	5.076	9.533	13.989	18.446
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		$My_{mín}$	1.24	1.48	1.54	1.42	1.12	0.63	-0.22
		$My_{máx}$	5.94	7.17	7.49	6.91	5.44	3.06	-0.01
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08	-0.10	-0.12
		$Mz_{máx}$	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.269 m	0.538 m	0.539 m
N312/N339	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.008	-17.008	-17.008	-17.008
		$N_{máx}$	-3.484	-3.484	-3.484	-3.484
		$Vy_{mín}$	-1.072	-1.072	-1.072	-1.072
		$Vy_{máx}$	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223
		$Vz_{mín}$	3.806	4.996	6.182	6.187
		$Vz_{máx}$	18.145	24.093	30.018	30.040
		$Mt_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mt_{máx}$	0.05	0.05	0.05	0.05
		$My_{mín}$	-0.22	-5.90	-13.16	-13.19
		$My_{máx}$	-0.01	-1.21	-2.71	-2.72
		$Mz_{mín}$	-0.17	0.03	0.09	0.09
		$Mz_{máx}$	-0.03	0.12	0.41	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.061 m	0.062 m	0.308 m	0.555 m
N339/N315	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.362	-3.362	-3.362	-3.362
		$N_{máx}$	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669
		$Vy_{mín}$	0.270	0.270	0.270	0.270
		$Vy_{máx}$	1.296	1.296	1.296	1.296
		$Vz_{mín}$	-21.110	-21.088	-15.662	-10.215
		$Vz_{máx}$	-4.342	-4.337	-3.251	-2.162
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-8.00	-7.98	-3.46	-0.28
		$My_{máx}$	-1.65	-1.64	-0.71	-0.03
		$Mz_{mín}$	0.09	0.09	0.02	-0.22
		$Mz_{máx}$	0.42	0.42	0.10	-0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.575 m	0.767 m	0.958 m	1.149 m	1.150 m
N315/N318	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.528	-2.528	-2.528	-2.528	-2.528	-2.528	-2.528	-2.528
		$N_{máx}$	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494
		$Vy_{mín}$	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		$Vy_{máx}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$Vz_{mín}$	-8.533	-4.324	-0.116	0.877	1.724	2.570	3.412	3.417
		$Vz_{máx}$	-1.659	-0.791	0.076	4.160	8.390	12.620	16.827	16.849
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.28	0.20	0.27	0.17	-0.21	-2.23	-5.03	-5.05
		$My_{máx}$	-0.03	0.96	1.38	1.00	-0.07	-0.48	-1.05	-1.05
		$Mz_{mín}$	-0.10	-0.09	-0.09	-0.09	-0.08	-0.08	-0.07	-0.07
		$Mz_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.050 m	0.051 m	0.233 m	0.417 m	0.600 m	0.783 m	0.967 m	1.149 m	1.150 m
N318/N321	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.091	-13.091	-13.091	-13.091	-13.091	-13.091	-13.091	-13.091	-13.091
		$N_{máx}$	-2.768	-2.768	-2.768	-2.768	-2.768	-2.768	-2.768	-2.768	-2.768
		$Vy_{mín}$	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
		$Vy_{máx}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		$Vz_{mín}$	-24.084	-24.062	-20.038	-15.992	-11.946	-7.900	-3.854	-0.345	-0.341
		$Vz_{máx}$	-5.007	-5.003	-4.198	-3.388	-2.578	-1.769	-0.959	0.361	0.383
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-7.99	-7.97	-3.95	-0.65	0.40	0.80	1.05	1.15	1.15
		$My_{máx}$	-1.69	-1.68	-0.85	-0.15	1.92	3.73	4.81	5.15	5.15
		$Mz_{mín}$	-0.07	-0.07	-0.05	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.03	0.06	0.09	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.050 m	0.051 m	0.244 m	0.438 m	0.633 m	0.827 m	1.021 m	1.214 m	1.215 m
N321/N323	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.706	-13.706	-13.706	-13.706	-13.706	-13.706	-13.706	-13.706	-13.706
		$N_{máx}$	-2.887	-2.887	-2.887	-2.887	-2.887	-2.887	-2.887	-2.887	-2.887
		$Vy_{mín}$	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114
		$Vy_{máx}$	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		$Vz_{mín}$	0.389	0.393	1.246	2.104	2.962	3.819	4.677	5.530	5.535
		$Vz_{máx}$	1.015	1.037	5.301	9.587	13.873	18.159	22.445	26.709	26.731
		$Mt_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mt_{máx}$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		$My_{mín}$	1.14	1.14	0.98	0.66	0.16	-2.34	-6.28	-11.03	-11.06
		$My_{máx}$	5.11	5.11	4.50	3.05	0.77	-0.49	-1.32	-2.31	-2.31
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.02	0.04	0.07	0.09	0.11	0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.050 m	0.051 m	0.242 m	0.433 m	0.625 m	0.817 m	1.008 m	1.200 m
N323/N326	Acero laminado	$N_{mín}$	-24.019	-24.019	-24.019	-24.019	-24.019	-24.019	-24.019	-24.019
		$N_{máx}$	-4.939	-4.939	-4.939	-4.939	-4.939	-4.939	-4.939	-4.939
		$Vy_{mín}$	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		$Vy_{máx}$	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185
		$Vz_{mín}$	-29.550	-29.528	-25.321	-21.091	-16.861	-12.631	-8.401	-4.171
		$Vz_{máx}$	-6.025	-6.021	-5.179	-4.333	-3.486	-2.640	-1.793	-0.947
		$Mt_{mín}$	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-13.79	-13.76	-8.53	-4.08	-0.45	0.48	0.90	1.16
		$My_{máx}$	-2.85	-2.84	-1.77	-0.86	-0.11	2.38	4.40	5.60
		$Mz_{mín}$	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.05
		$Mz_{máx}$	0.16	0.16	0.12	0.09	0.05	0.02	0.00	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N326/N329	Acero laminado	$N_{mín}$	-23.413	-23.413	-23.413	-23.413	-23.413	-23.413	-23.413
		$N_{máx}$	-4.814	-4.814	-4.814	-4.814	-4.814	-4.814	-4.814
		$Vy_{mín}$	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		$Vy_{máx}$	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
		$Vz_{mín}$	-9.382	-4.969	-0.571	0.789	1.672	2.555	3.438
		$Vz_{máx}$	-1.861	-0.978	-0.080	3.856	8.268	12.681	17.093
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	1.16	1.45	1.55	1.48	1.24	0.82	0.22
		$My_{máx}$	5.60	7.03	7.59	7.26	6.04	3.95	0.97
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
		$Mz_{máx}$	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.269 m	0.538 m	0.539 m
N329/N331	Acero laminado	$N_{mín}$	-23.344	-23.344	-23.344	-23.344
		$N_{máx}$	-4.794	-4.794	-4.794	-4.794
		$Vy_{mín}$	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078
		$Vy_{máx}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$Vz_{mín}$	2.839	4.030	5.215	5.220
		$Vz_{máx}$	13.514	19.462	25.387	25.409
		$Mt_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mt_{máx}$	0.06	0.06	0.06	0.06
		$My_{mín}$	0.22	-3.47	-9.49	-9.51
		$My_{máx}$	0.98	-0.71	-1.95	-1.95
		$Mz_{mín}$	-0.02	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N295/N289	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173
		$N_{máx}$	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410
		$Vy_{mín}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$Vy_{máx}$	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		$Vz_{mín}$	-0.930	-0.807	-0.684	-0.562	-0.439	-0.354	-0.281	-0.209	-0.136
		$Vz_{máx}$	-0.388	-0.315	-0.243	-0.170	-0.097	0.014	0.137	0.260	0.383
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.28	-0.89	-0.58	-0.34	-0.13	0.05	0.10	0.07	-0.08
		$My_{máx}$	-0.36	-0.20	-0.04	0.10	0.17	0.20	0.25	0.31	0.38
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.06	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.061 m	0.062 m	0.305 m	0.548 m	0.549 m
N289/N288	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394
		$N_{máx}$	-0.233	-0.233	-0.233	-0.233	-0.233
		$Vy_{mín}$	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
		$Vy_{máx}$	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
		$Vz_{mín}$	-5.237	-5.217	-0.155	1.081	1.085
		$Vz_{máx}$	-0.951	-0.946	0.100	5.104	5.125
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.75	-0.74	-0.09	-0.68	-0.68
		$My_{máx}$	-0.07	-0.07	0.04	-0.12	-0.12
		$Mz_{mín}$	-0.04	-0.04	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.052 m	0.234 m	0.417 m	0.600 m	0.783 m	0.966 m	1.148 m	1.149 m
N288/N281	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.640	-3.640	-3.640	-3.640	-3.640	-3.640	-3.640	-3.640	-3.640
		$N_{máx}$	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873	-0.873
		$Vy_{mín}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vy_{máx}$	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		$Vz_{mín}$	-11.466	-11.444	-7.443	-3.359	0.175	1.017	1.870	2.736	2.736
		$Vz_{máx}$	-2.277	-2.273	-1.472	-0.653	0.790	5.000	9.272	13.606	13.606
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.44	-1.43	0.07	0.26	0.31	0.20	-0.31	-2.39	-2.40
		$My_{máx}$	-0.27	-0.27	0.30	1.29	1.52	0.99	-0.07	-0.49	-0.49
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.052 m	0.234 m	0.417 m	0.600 m	0.783 m	0.966 m	1.148 m	1.149 m
N281/N279	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.840	-1.840	-1.840	-1.840	-1.840	-1.840	-1.840	-1.840	-1.840
		$N_{máx}$	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-12.380	-12.356	-7.948	-3.454	0.226	1.148	2.081	3.026	3.026
		$Vz_{máx}$	-2.465	-2.460	-1.580	-0.683	1.103	5.721	10.402	15.145	15.145
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.04	-2.03	-0.18	0.17	0.21	0.09	-1.01	-3.34	-3.35
		$My_{máx}$	-0.40	-0.40	-0.03	0.87	1.08	0.46	-0.21	-0.67	-0.67
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.052 m	0.237 m	0.423 m	0.610 m	0.796 m	0.982 m	1.167 m	1.168 m
N279/N277	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789
		$N_{máx}$	-0.235	-0.235	-0.235	-0.235	-0.235	-0.235	-0.235	-0.235	-0.235
		$Vy_{mín}$	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
		$Vy_{máx}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$Vz_{mín}$	-16.346	-16.320	-11.419	-6.428	-1.372	0.744	1.776	2.821	2.821
		$Vz_{máx}$	-3.259	-3.254	-2.277	-1.283	-0.276	3.748	8.933	14.181	14.181
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-3.35	-3.33	-0.76	0.18	0.33	0.28	0.05	-1.91	-1.92
		$My_{máx}$	-0.67	-0.66	-0.15	0.90	1.63	1.41	0.23	-0.38	-0.38
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.052 m	0.234 m	0.417 m	0.600 m	0.784 m	0.967 m	1.149 m	1.150 m
N277/N275	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.500	-0.500	-0.500	-0.500	-0.500	-0.500	-0.500	-0.500	-0.500
		$N_{máx}$	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159
		$Vy_{mín}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$Vy_{máx}$	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
		$Vz_{mín}$	-12.654	-12.625	-7.389	-2.062	0.679	1.766	2.867	3.979	3.981
		$Vz_{máx}$	-2.504	-2.499	-1.457	-0.390	3.345	8.815	14.353	19.955	19.957
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.60	-1.59	0.05	0.22	0.19	-0.13	-2.25	-5.37	-5.39
		$My_{máx}$	-0.31	-0.31	0.23	1.10	0.98	-0.03	-0.45	-1.08	-1.08
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.03	-0.05	-0.05
		$Mz_{máx}$	0.05	0.05	0.03	0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.050 m	0.051 m	0.251 m	0.451 m	0.652 m	0.852 m
N275/N242	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.900	-4.900	-4.900	-4.900	-4.900	-4.900
		$N_{máx}$	-1.023	-1.023	-1.023	-1.023	-1.023	-1.023
		$Vy_{mín}$	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073
		$Vy_{máx}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		$Vz_{mín}$	-26.455	-26.424	-20.196	-13.854	-7.431	-0.926
		$Vz_{máx}$	-5.275	-5.269	-4.031	-2.771	-1.496	-0.204
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-6.56	-6.54	-1.88	0.31	0.73	0.90
		$My_{máx}$	-1.31	-1.31	-0.38	1.54	3.67	4.51
		$Mz_{mín}$	-0.04	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.155 m	0.308 m	0.309 m
N242/N243	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.900	-4.900	-4.900	-4.900
		$N_{máx}$	-1.023	-1.023	-1.023	-1.023
		$Vy_{mín}$	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073
		$Vy_{máx}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		$Vz_{mín}$	-0.926	0.797	1.755	1.760
		$Vz_{máx}$	-0.204	4.157	8.943	8.967
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.90	0.86	0.66	0.66
		$My_{máx}$	4.51	4.26	3.24	3.24
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.01	0.02	0.04	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.050 m	0.051 m	0.294 m	0.538 m	0.539 m
N243/N244	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.782	-4.782	-4.782	-4.782	-4.782
		$N_{máx}$	-0.999	-0.999	-0.999	-0.999	-0.999
		$Vy_{mín}$	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
		$Vy_{máx}$	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
		$Vz_{mín}$	2.571	2.578	4.207	5.859	5.865
		$Vz_{máx}$	12.573	12.607	20.816	29.145	29.179
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.44	0.44	-1.92	-8.00	-8.03
		$My_{máx}$	2.16	2.15	-0.39	-1.61	-1.62
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	-0.01	-0.05	-0.05
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.061 m	0.062 m	0.278 m	0.494 m	0.495 m
N244/N245	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.253	-1.253	-1.253	-1.253	-1.253
		$N_{máx}$	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272
		$Vy_{mín}$	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177
		$Vy_{máx}$	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
		$Vz_{mín}$	-25.812	-25.777	-18.269	-11.033	-10.984
		$Vz_{máx}$	-5.209	-5.202	-3.713	-2.277	-2.268
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-6.86	-6.84	-2.09	0.23	0.23
		$My_{máx}$	-1.38	-1.38	-0.41	1.07	1.08
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.02	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.060 m	0.061 m	0.242 m	0.423 m	0.605 m	0.787 m	0.968 m	1.149 m	1.150 m
N245/N247	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.250	-1.250	-1.250	-1.250	-1.250	-1.250	-1.250	-1.250	-1.250
		$N_{máx}$	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271
		$Vy_{mín}$	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		$Vy_{máx}$	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114
		$Vz_{mín}$	-7.143	-7.111	-1.367	0.944	2.097	3.250	4.403	5.550	5.556
		$Vz_{máx}$	-1.329	-1.322	-0.157	4.483	10.285	16.090	21.897	27.696	27.706
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.45	0.45	0.59	0.53	0.25	-1.09	-4.54	-9.02	-9.05
		$My_{máx}$	2.17	2.18	2.94	2.65	1.31	-0.23	-0.93	-1.83	-1.83
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.06	-0.08	-0.10	-0.10
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.050 m	0.051 m	0.232 m	0.413 m	0.595 m	0.777 m	0.958 m	1.139 m	1.140 m
N247/N251	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.469	-17.469	-17.469	-17.469	-17.469	-17.469	-17.469	-17.469	-17.469
		$N_{máx}$	-3.615	-3.615	-3.615	-3.615	-3.615	-3.615	-3.615	-3.615	-3.615
		$Vy_{mín}$	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204
		$Vy_{máx}$	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037
		$Vz_{mín}$	-39.604	-39.572	-33.789	-27.971	-22.150	-16.327	-10.501	-4.704	-4.661
		$Vz_{máx}$	-8.036	-8.030	-6.881	-5.726	-4.570	-3.413	-2.256	-1.104	-1.098
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-15.06	-15.02	-8.39	-2.78	0.36	1.08	1.60	1.90	1.90
		$My_{máx}$	-3.08	-3.07	-1.72	-0.58	1.77	5.27	7.70	9.08	9.08
		$Mz_{mín}$	-0.11	-0.11	-0.07	-0.04	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02
		$Mz_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.04	0.07	0.11	0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.060 m	0.061 m	0.252 m	0.445 m	0.637 m	0.830 m	1.022 m	1.213 m	1.214 m
N251/N254	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.490	-17.490	-17.490	-17.490	-17.490	-17.490	-17.490	-17.490	-17.490
		$N_{máx}$	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620	-3.620
		$Vy_{mín}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$Vy_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vz_{mín}$	-0.647	-0.615	1.272	2.499	3.728	4.956	6.186	7.409	7.415
		$Vz_{máx}$	0.191	0.197	5.677	11.858	18.043	24.230	30.421	36.602	36.613
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	1.96	1.96	1.84	1.48	0.88	0.03	-4.99	-11.40	-11.44

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.060 m	0.061 m	0.252 m	0.445 m	0.637 m	0.830 m	1.022 m	1.213 m	1.214 m
		$My_{máx}$	9.39	9.39	8.89	7.21	4.33	0.27	-1.03	-2.33	-2.34
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.052 m	0.234 m	0.417 m	0.600 m	0.784 m	0.967 m	1.149 m	1.150 m
N254/N257	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.623	-2.623	-2.623	-2.623	-2.623	-2.623	-2.623	-2.623	-2.623
		$N_{máx}$	-0.551	-0.551	-0.551	-0.551	-0.551	-0.551	-0.551	-0.551	-0.551
		$Vy_{mín}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$Vy_{máx}$	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
		$Vz_{mín}$	-19.362	-19.330	-13.460	-7.556	-1.649	0.809	1.995	3.163	3.169
		$Vz_{máx}$	-3.871	-3.864	-2.699	-1.526	-0.353	4.273	10.175	16.078	16.089
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-6.45	-6.43	-3.45	-1.52	-0.68	-0.92	-2.24	-4.63	-4.64
		$My_{máx}$	-1.31	-1.31	-0.71	-0.32	-0.15	-0.19	-0.45	-0.92	-0.92
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.050 m	0.051 m	0.242 m	0.433 m	0.625 m	0.816 m	1.008 m	1.200 m
N257/N267	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.042	-14.042	-14.042	-14.042	-14.042	-14.042	-14.042	-14.042
		$N_{máx}$	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851
		$Vy_{mín}$	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		$Vy_{máx}$	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
		$Vz_{mín}$	-29.104	-29.072	-22.911	-16.714	-10.515	-4.312	0.336	1.585
		$Vz_{máx}$	-5.803	-5.796	-4.573	-3.342	-2.111	-0.879	1.911	8.101
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-8.00	-7.97	-3.01	0.15	0.68	0.96	1.01	0.83
		$My_{máx}$	-1.60	-1.59	-0.60	0.78	3.39	4.81	5.04	4.09
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.05
		$Mz_{máx}$	0.05	0.05	0.03	0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.269 m	0.538 m	0.539 m
N267/N266	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.056	-14.056	-14.056	-14.056
		$N_{máx}$	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854
		$Vy_{mín}$	0.039	0.039	0.039	0.039
		$Vy_{máx}$	0.167	0.167	0.167	0.167
		$Vz_{mín}$	1.782	3.517	5.247	5.253
		$Vz_{máx}$	8.695	17.434	26.145	26.177
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.83	0.11	-5.29	-5.31
		$My_{máx}$	4.09	0.57	-1.06	-1.07
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.06	-0.11	-0.11
		$Mz_{máx}$	0.00	-0.01	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.086 m	0.171 m
N266/N265	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.470	-0.470	-0.470
		$N_{máx}$	-0.112	-0.112	-0.112
		$Vy_{mín}$	0.323	0.323	0.323
		$Vy_{máx}$	1.871	1.871	1.871
		$Vz_{mín}$	-0.717	-0.694	-0.671
		$Vz_{máx}$	-0.239	-0.225	-0.211
		$Mt_{mín}$	-0.07	-0.07	-0.07
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-0.29	-0.23	-0.20
		$My_{máx}$	-0.15	-0.13	-0.09
		$Mz_{mín}$	0.02	-0.03	-0.19
		$Mz_{máx}$	0.13	-0.01	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.433 m	0.866 m	1.299 m	1.732 m	2.165 m	2.598 m	3.031 m	3.464 m
N265/N331	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721
		$N_{máx}$	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201
		$Vy_{mín}$	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
		$Vy_{máx}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$Vz_{mín}$	-0.473	-0.356	-0.239	-0.122	-0.007	0.063	0.132	0.201	0.271
		$Vz_{máx}$	-0.276	-0.207	-0.137	-0.068	0.003	0.120	0.237	0.354	0.471
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.23	-0.05	0.04	0.09	0.10	0.09	0.04	-0.06	-0.24
		$My_{máx}$	-0.13	-0.02	0.09	0.16	0.19	0.17	0.10	0.00	-0.10
		$Mz_{mín}$	-0.10	-0.08	-0.05	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03
		$Mz_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.04	0.07	0.10	0.13

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N10/N244	Acero laminado	$N_{mín}$	-59.264	-59.264	-59.234	-59.205	-59.205
		$N_{máx}$	-11.948	-11.948	-11.930	-11.913	-11.913
		$Vy_{mín}$	-0.352	-0.352	-0.352	-0.352	-0.352
		$Vy_{máx}$	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073
		$Vz_{mín}$	-3.773	-3.773	-3.773	-3.772	-3.772
		$Vz_{máx}$	-0.776	-0.776	-0.776	-0.776	-0.776
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.33	-0.32	0.08	0.24	0.24
		$My_{máx}$	-0.07	-0.07	0.42	1.17	1.17
		$Mz_{mín}$	-0.15	-0.15	-0.07	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.03	-0.03	-0.02	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N12/N339	Acero laminado	$N_{mín}$	-59.840	-59.840	-59.810	-59.781	-59.781
		$N_{máx}$	-12.348	-12.348	-12.331	-12.313	-12.313
		$Vy_{mín}$	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837
		$Vy_{máx}$	4.016	4.016	4.016	4.016	4.016
		$Vz_{mín}$	-13.668	-13.668	-13.668	-13.668	-13.668
		$Vz_{máx}$	-2.818	-2.818	-2.818	-2.818	-2.818
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.40	-0.38	0.48	1.04	1.04
		$My_{máx}$	-0.08	-0.08	2.32	5.03	5.04
		$Mz_{mín}$	0.08	0.08	-0.39	-1.19	-1.19
		$Mz_{máx}$	0.41	0.40	-0.08	-0.25	-0.25

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N295/N347	Acero laminado	$N_{mín}$	0.047	0.047	0.047
		$N_{máx}$	0.187	0.187	0.187
		$Vy_{mín}$	-1.477	-1.477	-1.477
		$Vy_{máx}$	-0.338	-0.338	-0.338
		$Vz_{mín}$	-5.545	-5.510	-5.474
		$Vz_{máx}$	-1.389	-1.368	-1.347
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.44	-0.71	0.00
		$My_{máx}$	-0.36	-0.17	0.01
		$Mz_{mín}$	-0.18	0.00	0.05
		$Mz_{máx}$	-0.04	0.02	0.21

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.050 m	0.051 m	0.276 m	0.502 m
N293/N347	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.721	-3.721	-3.721	-3.721
		$N_{máx}$	-0.621	-0.621	-0.621	-0.621
		$Vy_{mín}$	0.070	0.070	0.070	0.070
		$Vy_{máx}$	0.285	0.285	0.285	0.285
		$Vz_{mín}$	-5.455	-5.433	-0.549	1.015
		$Vz_{máx}$	-0.759	-0.754	0.253	4.246
		$Mt_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mt_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02
		$My_{mín}$	-1.09	-1.08	-0.43	-0.88
		$My_{máx}$	-0.18	-0.18	-0.10	-0.23
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.08	-0.15
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	-0.02	-0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.433 m	0.866 m	1.299 m	1.732 m	2.165 m	2.598 m	3.031 m	3.464 m
N290/N352	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.214	-1.214	-1.214	-1.214	-1.214	-1.214	-1.214	-1.214	-1.214
		$N_{máx}$	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.474	-0.357	-0.240	-0.123	-0.006	0.081	0.150	0.219	0.289
		$Vz_{máx}$	-0.115	-0.045	0.024	0.093	0.163	0.262	0.379	0.496	0.613
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.05	0.11	0.18	0.22	0.23	0.21	0.16	0.04	-0.14
		$My_{máx}$	0.43	0.48	0.54	0.56	0.52	0.43	0.29	0.15	-0.03
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.119 m	0.237 m	0.238 m
N352/N293	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.214	-1.214	-1.214	-1.214
		$N_{máx}$	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	0.289	0.308	0.327	0.327
		$Vz_{máx}$	0.613	0.645	0.677	0.678
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.14	-0.21	-0.29	-0.29
		$My_{máx}$	-0.03	-0.06	-0.10	-0.10
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.051 m	0.052 m	0.284 m	0.517 m
N290/N291	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-9.978	-9.957	-4.982	0.002
		$Vz_{máx}$	-1.996	-1.992	-0.995	0.004
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.32	-2.31	-0.57	0.00
		$My_{máx}$	-0.46	-0.46	-0.11	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.053 m	0.054 m	0.267 m	0.480 m	0.481 m
N290/N289	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.260	-3.260	-3.260	-3.260	-3.260
		$N_{máx}$	-0.819	-0.819	-0.819	-0.819	-0.819
		$Vy_{mín}$	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		$Vy_{máx}$	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
		$Vz_{mín}$	0.619	0.619	0.688	0.771	0.772
		$Vz_{máx}$	5.868	5.868	5.961	6.130	6.131
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.14	0.14	0.00	-1.19	-1.20
		$My_{máx}$	1.36	1.36	0.10	-0.15	-0.15
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.154 m	0.308 m	0.462 m	0.615 m
N347/N346	Acero laminado	$N_{mín}$	-5.149	-5.149	-5.149	-5.149	-5.149
		$N_{máx}$	-1.008	-1.008	-1.008	-1.008	-1.008
		$Vy_{mín}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		$Vy_{máx}$	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096
		$Vz_{mín}$	-1.229	-0.878	-0.610	-0.343	-0.074
		$Vz_{máx}$	-0.331	-0.247	-0.178	-0.109	-0.040
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.89	-0.74	-0.62	-0.55	-0.52
		$My_{máx}$	-0.23	-0.19	-0.16	-0.13	-0.12
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.06	0.05	0.03	0.02	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N346/N422	Acero laminado	$N_{mín}$	-5.690	-5.690	-5.690	-5.690	-5.690	-5.690	-5.690
		$N_{máx}$	-1.127	-1.127	-1.127	-1.127	-1.127	-1.127	-1.127
		$Vy_{mín}$	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		$Vy_{máx}$	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
		$Vz_{mín}$	-3.137	-2.789	-2.441	-2.094	-1.746	-1.409	-1.083
		$Vz_{máx}$	-0.709	-0.620	-0.530	-0.441	-0.352	-0.251	-0.140
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-0.52	0.01	0.13	0.22	0.30	0.36	0.41
		$My_{máx}$	-0.12	0.08	0.60	1.05	1.44	1.75	2.00
		$Mz_{mín}$	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.04	-0.06
		$Mz_{máx}$	0.07	0.05	0.03	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N422/N421	Acero laminado	$N_{mín}$	-6.217	-6.217	-6.217	-6.217	-6.217	-6.217	-6.217
		$N_{máx}$	-1.241	-1.241	-1.241	-1.241	-1.241	-1.241	-1.241
		$Vy_{mín}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vy_{máx}$	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		$Vz_{mín}$	0.303	0.414	0.511	0.601	0.690	0.780	0.869
		$Vz_{máx}$	1.883	2.209	2.549	2.897	3.245	3.592	3.940
		$Mt_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mt_{máx}$	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		$My_{mín}$	0.41	0.33	0.24	0.13	-0.05	-0.73	-1.48
		$My_{máx}$	2.00	1.59	1.12	0.57	0.01	-0.15	-0.31
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.203 m	0.406 m	0.610 m	0.813 m	1.016 m	1.219 m
N421/N343	Acero laminado	$N_{mín}$	-6.550	-6.550	-6.550	-6.550	-6.550	-6.550	-6.550
		$N_{máx}$	-1.315	-1.315	-1.315	-1.315	-1.315	-1.315	-1.315
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-0.364	-0.071	0.043	0.146	0.237	0.327	0.418
		$Vz_{máx}$	-0.127	0.023	0.355	0.696	1.050	1.403	1.757
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.48	-1.44	-1.48	-1.58	-1.76	-2.01	-2.33
		$My_{máx}$	-0.31	-0.30	-0.30	-0.32	-0.36	-0.42	-0.49
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N343/N420	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.482	-7.482	-7.482	-7.482	-7.482	-7.482	-7.482
		$N_{máx}$	-1.511	-1.511	-1.511	-1.511	-1.511	-1.511	-1.511
		$Vy_{mín}$	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
		$Vy_{máx}$	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210
		$Vz_{mín}$	-5.705	-5.357	-5.010	-4.662	-4.314	-3.966	-3.631
		$Vz_{máx}$	-1.230	-1.141	-1.051	-0.962	-0.873	-0.783	-0.681
		$Mt_{mín}$	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-2.33	-1.22	-0.19	0.17	0.35	0.52	0.66
		$My_{máx}$	-0.49	-0.25	-0.03	0.78	1.68	2.51	3.26
		$Mz_{mín}$	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.03	-0.07	-0.12
		$Mz_{máx}$	0.14	0.09	0.05	0.01	-0.01	-0.01	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.202 m	0.404 m	0.606 m	0.808 m	1.010 m	1.212 m
N420/N419	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.247	-8.247	-8.247	-8.247	-8.247	-8.247	-8.247
		$N_{máx}$	-1.671	-1.671	-1.671	-1.671	-1.671	-1.671	-1.671
		$Vy_{mín}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$Vy_{máx}$	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
		$Vz_{mín}$	0.157	0.270	0.379	0.469	0.559	0.650	0.740

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.202 m	0.404 m	0.606 m	0.808 m	1.010 m	1.212 m
		$Vz_{máx}$	1.263	1.592	1.924	2.275	2.626	2.978	3.329
		$Mt_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mt_{máx}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		$My_{mín}$	0.66	0.61	0.55	0.46	0.36	0.24	0.09
		$My_{máx}$	3.27	2.98	2.63	2.21	1.71	1.15	0.51
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.09
		$Mz_{máx}$	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N419/N348	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.913	-7.913	-7.913
		$N_{máx}$	-1.603	-1.603	-1.603
		$Vy_{mín}$	-0.720	-0.720	-0.720
		$Vy_{máx}$	-0.150	-0.150	-0.150
		$Vz_{mín}$	0.716	0.855	0.989
		$Vz_{máx}$	3.717	4.234	4.756
		$Mt_{mín}$	0.01	0.01	0.01
		$Mt_{máx}$	0.06	0.06	0.06
		$My_{mín}$	0.09	-0.69	-2.03
		$My_{máx}$	0.51	-0.14	-0.42
		$Mz_{mín}$	-0.13	0.02	0.06
		$Mz_{máx}$	-0.03	0.09	0.30

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.277 m	0.555 m
N348/N414	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.138	-8.138	-8.138
		$N_{máx}$	-1.651	-1.651	-1.651
		$Vy_{mín}$	0.194	0.194	0.194
		$Vy_{máx}$	0.928	0.928	0.928
		$Vz_{mín}$	-1.216	-0.746	-0.294
		$Vz_{máx}$	-0.256	-0.120	0.034
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-2.03	-1.76	-1.63
		$My_{máx}$	-0.42	-0.36	-0.34
		$Mz_{mín}$	0.07	0.02	-0.18
		$Mz_{máx}$	0.33	0.07	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N414/N415	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.973	-8.973	-8.973	-8.973	-8.973	-8.973	-8.973
		$N_{máx}$	-1.826	-1.826	-1.826	-1.826	-1.826	-1.826	-1.826
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-1.655	-1.307	-0.959	-0.612	-0.273	0.046	0.137

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
		$Vz_{máx}$	-0.400	-0.310	-0.221	-0.132	-0.033	0.082	0.432
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.63	-1.33	-1.10	-0.95	-0.86	-0.84	-0.89
		$My_{máx}$	-0.34	-0.27	-0.22	-0.19	-0.17	-0.17	-0.19
		$Mz_{mín}$	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		$Mz_{máx}$	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N415/N416	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.951	-8.951	-8.951	-8.951	-8.951	-8.951	-8.951
		$N_{máx}$	-1.829	-1.829	-1.829	-1.829	-1.829	-1.829	-1.829
		$Vy_{mín}$	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129
		$Vy_{máx}$	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		$Vz_{mín}$	-2.671	-2.323	-1.976	-1.629	-1.303	-0.978	-0.652
		$Vz_{máx}$	-0.585	-0.495	-0.406	-0.316	-0.204	-0.093	0.019
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-0.89	-0.39	0.01	0.08	0.14	0.17	0.18
		$My_{máx}$	-0.19	-0.08	0.04	0.40	0.69	0.91	1.08
		$Mz_{mín}$	-0.07	-0.05	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.03	0.06	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.211 m	0.422 m	0.633 m	0.844 m	1.054 m	1.265 m
N416/N335	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.304	-8.304	-8.304	-8.304	-8.304	-8.304	-8.304
		$N_{máx}$	-1.703	-1.703	-1.703	-1.703	-1.703	-1.703	-1.703
		$Vy_{mín}$	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087
		$Vy_{máx}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$Vz_{mín}$	0.166	0.283	0.401	0.508	0.602	0.696	0.790
		$Vz_{máx}$	1.507	1.850	2.194	2.548	2.914	3.281	3.648
		$Mt_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mt_{máx}$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		$My_{mín}$	0.17	0.13	0.05	-0.22	-0.80	-1.45	-2.18
		$My_{máx}$	1.06	0.70	0.28	-0.04	-0.16	-0.30	-0.45
		$Mz_{mín}$	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N335/N417	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.686	-8.686	-8.686	-8.686	-8.686	-8.686	-8.686
		$N_{máx}$	-1.775	-1.775	-1.775	-1.775	-1.775	-1.775	-1.775
		$Vy_{mín}$	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		$Vy_{máx}$	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
		$Vz_{mín}$	-5.622	-5.275	-4.927	-4.579	-4.231	-3.884	-3.556
		$Vz_{máx}$	-1.207	-1.118	-1.029	-0.939	-0.850	-0.761	-0.652
		$Mt_{mín}$	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		$Mt_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$My_{mín}$	-2.18	-1.09	-0.08	0.19	0.37	0.53	0.67
		$My_{máx}$	-0.45	-0.22	0.00	0.88	1.76	2.57	3.31

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
		$Mz_{mín}$	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.14	0.11	0.08	0.05	0.02	0.00	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N417/N418	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.298	-9.298	-9.298	-9.298	-9.298	-9.298	-9.298
		$N_{máx}$	-1.902	-1.902	-1.902	-1.902	-1.902	-1.902	-1.902
		$Vy_{mín}$	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		$Vy_{máx}$	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
		$Vz_{mín}$	0.173	0.284	0.391	0.481	0.570	0.659	0.749
		$Vz_{máx}$	1.329	1.655	1.985	2.332	2.680	3.027	3.375
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.67	0.62	0.55	0.47	0.36	0.24	0.09
		$My_{máx}$	3.32	3.02	2.66	2.23	1.73	1.16	0.52
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.05
		$Mz_{máx}$	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.274 m	0.548 m	0.549 m
N418/N334	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.373	-9.373	-9.373	-9.373
		$N_{máx}$	-1.923	-1.923	-1.923	-1.923
		$Vy_{mín}$	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210
		$Vy_{máx}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		$Vz_{mín}$	1.360	1.482	1.605	1.605
		$Vz_{máx}$	6.782	7.260	7.735	7.737
		$Mt_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mt_{máx}$	0.06	0.06	0.06	0.06
		$My_{mín}$	0.09	-1.41	-3.46	-3.47
		$My_{máx}$	0.52	-0.29	-0.71	-0.72
		$Mz_{mín}$	-0.04	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.02	0.07	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N331/N334	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.329	-0.329	-0.329
		$N_{máx}$	-0.076	-0.076	-0.076
		$Vy_{mín}$	0.171	0.171	0.171
		$Vy_{máx}$	0.904	0.904	0.904
		$Vz_{mín}$	-0.791	-0.756	-0.721
		$Vz_{máx}$	-0.439	-0.418	-0.397
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.20	-0.10	0.00
		$My_{máx}$	-0.08	-0.02	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
		$Mz_{mín}$	0.03	0.01	-0.08
		$Mz_{máx}$	0.15	0.03	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N339/N348	Acero conformado	$N_{mín}$	-1.648	-1.648	-1.648
		$N_{máx}$	-0.343	-0.343	-0.343
		$Vy_{mín}$	-0.225	-0.225	-0.225
		$Vy_{máx}$	-0.048	-0.048	-0.048
		$Vz_{mín}$	-5.988	-5.980	-5.972
		$Vz_{máx}$	-1.254	-1.249	-1.245
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.48	-0.69	0.02
		$My_{máx}$	-0.31	-0.14	0.09
		$Mz_{mín}$	-0.03	0.00	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N21/N221	Acero laminado	$N_{mín}$	-18.072	-18.047	-18.023	-18.022
		$N_{máx}$	-3.786	-3.771	-3.756	-3.756
		$Vy_{mín}$	-1.165	-1.165	-1.165	-1.165
		$Vy_{máx}$	-0.255	-0.255	-0.255	-0.255
		$Vz_{mín}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$Vz_{máx}$	0.452	0.452	0.452	0.452
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.03	-0.12	-0.22	-0.22
		$My_{máx}$	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mz_{mín}$	-0.24	0.00	0.06	0.06
		$Mz_{máx}$	-0.05	0.02	0.28	0.28

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N25/N277	Acero laminado	$N_{mín}$	-29.163	-29.163	-29.141	-29.119	-29.119
		$N_{máx}$	-5.866	-5.866	-5.853	-5.840	-5.840
		$Vy_{mín}$	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199
		$Vy_{máx}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$Vz_{mín}$	-1.155	-1.155	-1.154	-1.153	-1.153
		$Vz_{máx}$	-0.250	-0.250	-0.250	-0.249	-0.249
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.12	-0.12	0.02	0.07	0.07
		$My_{máx}$	-0.03	-0.03	0.11	0.34	0.34
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.04	0.08	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.064 m	0.065 m	0.348 m	0.633 m
N289/N286	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.883	-4.883	-4.883	-4.883
		$N_{máx}$	-1.099	-1.099	-1.099	-1.099
		$Vy_{mín}$	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099
		$Vy_{máx}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$Vz_{mín}$	-1.925	-1.925	-1.745	-1.428
		$Vz_{máx}$	-0.442	-0.442	-0.376	-0.284
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.24	-1.24	-0.72	-0.27
		$My_{máx}$	-0.29	-0.29	-0.17	-0.08
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.03	0.00	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.158 m	0.316 m	0.475 m	0.633 m
N286/N285	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.947	-4.947	-4.947	-4.947	-4.947
		$N_{máx}$	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113
		$Vy_{mín}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{máx}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$Vz_{mín}$	-2.234	-1.999	-1.721	-1.401	-1.039
		$Vz_{máx}$	-0.541	-0.478	-0.407	-0.328	-0.240
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.26	-0.01	0.07	0.13	0.18
		$My_{máx}$	-0.08	0.08	0.37	0.61	0.81
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.158 m	0.316 m	0.475 m	0.633 m
N285/N282	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.947	-4.947	-4.947	-4.947	-4.947
		$N_{máx}$	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113
		$Vy_{mín}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{máx}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.158 m	0.316 m	0.475 m	0.633 m
		$Vz_{mín}$	-1.039	-0.635	-0.188	0.072	0.193
		$Vz_{máx}$	-0.240	-0.144	-0.040	0.301	0.832
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.18	0.21	0.22	0.22	0.20
		$My_{máx}$	0.81	0.94	1.01	1.00	0.91
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.158 m	0.316 m	0.475 m	0.633 m
N282/N283	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.949	-4.949	-4.949	-4.949	-4.949
		$N_{máx}$	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.221	0.074	0.211	0.356	0.510
		$Vz_{máx}$	-0.055	0.352	0.968	1.626	2.326
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	0.20	0.20	0.18	0.13	0.06
		$My_{máx}$	0.91	0.90	0.80	0.59	0.28
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.290 m	0.579 m	0.580 m
N283/N284	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.949	-4.949	-4.949	-4.949
		$N_{máx}$	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.510	0.813	1.142	1.143
		$Vz_{máx}$	2.326	3.719	5.248	5.253
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	0.06	-0.59	-1.88	-1.89
		$My_{máx}$	0.28	-0.13	-0.41	-0.41
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.053 m	0.054 m	0.345 m	0.637 m
N284/N241	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.270	-3.270	-3.270	-3.270
		$N_{máx}$	-0.732	-0.732	-0.732	-0.732
		$Vy_{mín}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$Vy_{máx}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Vz_{mín}$	-4.061	-4.055	-2.318	-0.431
		$Vz_{máx}$	-0.870	-0.868	-0.498	-0.098
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.40	-1.39	-0.46	-0.05
		$My_{máx}$	-0.30	-0.30	-0.10	-0.01
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.298 m	0.595 m	0.596 m
N241/N221	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.270	-3.270	-3.270	-3.270
		$N_{máx}$	-0.732	-0.732	-0.732	-0.732
		$Vy_{mín}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$Vy_{máx}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Vz_{mín}$	-0.431	0.338	0.802	0.804
		$Vz_{máx}$	-0.098	1.641	3.856	3.863
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.05	-0.23	-1.04	-1.05
		$My_{máx}$	-0.01	-0.05	-0.21	-0.22
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.010 m	0.019 m
N22/N25	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.002	0.003
		$Vz_{máx}$	0.000	0.003	0.005
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N26/N220	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.069	-4.044	-4.020	-4.020
		$N_{máx}$	-0.971	-0.956	-0.942	-0.942
		$Vy_{mín}$	-0.539	-0.539	-0.539	-0.539
		$Vy_{máx}$	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
		$Vz_{mín}$	0.170	0.170	0.170	0.170
		$Vz_{máx}$	0.737	0.737	0.737	0.737
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.08	-0.25	-0.41	-0.41
		$My_{máx}$	-0.01	-0.05	-0.09	-0.09
		$Mz_{mín}$	-0.14	-0.02	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.03	0.00	0.10	0.10

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.193 m	0.387 m	0.774 m	0.967 m	1.161 m	1.548 m	1.741 m	1.935 m
N220/N221	Acero laminado	$N_{mín}$	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		$N_{máx}$	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307
		$Vy_{mín}$	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		$Vy_{máx}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$Vz_{mín}$	-1.086	-0.999	-0.847	-0.345	0.002	0.111	0.354	0.494	0.648
		$Vz_{máx}$	-0.310	-0.271	-0.221	-0.082	0.016	0.425	1.458	2.073	2.756
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.02	0.05	0.09	0.15	0.16	0.15	0.06	-0.10	-0.56
		$My_{máx}$	-0.01	0.19	0.37	0.61	0.64	0.60	0.24	-0.02	-0.13
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N28/N230	Acero laminado	$N_{mín}$	-10.292	-10.258	-10.225	-10.225
		$N_{máx}$	-2.214	-2.194	-2.175	-2.175
		$Vy_{mín}$	0.174	0.174	0.174	0.174
		$Vy_{máx}$	0.804	0.804	0.804	0.804
		$Vz_{mín}$	-3.358	-3.358	-3.358	-3.358
		$Vz_{máx}$	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.43	0.06	0.22	0.22
		$My_{máx}$	-0.09	0.32	1.07	1.08
		$Mz_{mín}$	0.01	-0.11	-0.29	-0.29
		$Mz_{máx}$	0.07	-0.02	-0.06	-0.06

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.053 m	0.054 m	0.235 m	0.418 m	0.600 m	0.782 m	0.965 m	1.146 m	1.147 m
N220/N355	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853
		$N_{máx}$	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.053 m	0.054 m	0.235 m	0.418 m	0.600 m	0.782 m	0.965 m	1.146 m	1.147 m
		$Vy_{mín}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$Vy_{máx}$	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		$Vz_{mín}$	-2.885	-2.884	-2.373	-1.272	0.088	0.501	0.915	1.324	1.327
		$Vz_{máx}$	-0.614	-0.614	-0.495	-0.259	0.411	2.430	4.445	6.445	6.456
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.31	-0.31	0.03	0.10	0.12	0.07	-0.28	-1.27	-1.27
		$My_{máx}$	-0.07	-0.07	0.18	0.52	0.61	0.35	-0.06	-0.26	-0.27
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.053 m	0.054 m	0.244 m	0.435 m	0.626 m	0.818 m	1.009 m	1.200 m
N355/N357	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.354	-3.354	-3.354	-3.354	-3.354	-3.354	-3.354	-3.354
		$N_{máx}$	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697	-0.697
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$Vz_{mín}$	-7.066	-7.064	-6.513	-5.313	-3.477	-1.393	0.140	0.565
		$Vz_{máx}$	-1.476	-1.475	-1.347	-1.092	-0.714	-0.286	0.685	2.759
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.33	-2.32	-1.02	0.03	0.20	0.30	0.31	0.24
		$My_{máx}$	-0.48	-0.48	-0.21	0.12	0.97	1.44	1.51	1.18
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.176 m	0.350 m	0.351 m
N357/N230	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.352	-3.352	-3.352	-3.352
		$N_{máx}$	-0.696	-0.696	-0.696	-0.696
		$Vy_{mín}$	0.008	0.008	0.008	0.008
		$Vy_{máx}$	0.039	0.039	0.039	0.039
		$Vz_{mín}$	1.077	1.158	1.345	1.346
		$Vz_{máx}$	5.290	5.610	6.467	6.474
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	0.24	0.05	-0.82	-0.83
		$My_{máx}$	1.18	0.23	-0.17	-0.17
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.193 m	0.579 m	0.772 m	0.965 m	1.158 m	1.544 m	1.737 m	1.930 m
N230/N354	Acero laminado	$N_{mín}$	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		$N_{máx}$	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266
		$Vy_{mín}$	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		$Vy_{máx}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$Vz_{mín}$	-3.307	-2.325	-0.361	0.085	0.249	0.386	0.589	0.655	0.697
		$Vz_{máx}$	-0.732	-0.520	-0.095	0.478	1.188	1.783	2.609	2.842	2.955
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.02	0.14	0.26	0.26	0.23	0.16	-0.15	-0.68	-1.24

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.193 m	0.579 m	0.772 m	0.965 m	1.158 m	1.544 m	1.737 m	1.930 m
		$My_{máx}$	0.12	0.66	1.18	1.16	1.00	0.71	-0.03	-0.15	-0.28
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.170 m	0.340 m	0.511 m	0.681 m
N354/N239	Acero laminado	$N_{mín}$	0.343	0.343	0.343	0.343	0.343
		$N_{máx}$	1.637	1.637	1.637	1.637	1.637
		$Vy_{mín}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		$Vy_{máx}$	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114
		$Vz_{mín}$	-3.150	-1.754	-0.433	0.140	0.396
		$Vz_{máx}$	-0.679	-0.388	-0.112	0.823	1.985
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.79	-0.37	-0.19	-0.22	-0.46
		$My_{máx}$	-0.18	-0.09	-0.05	-0.05	-0.10
		$Mz_{mín}$	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.04	0.02	0.00	0.00	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N32/N263	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.902	-4.878	-4.853	-4.853
		$N_{máx}$	-1.137	-1.123	-1.108	-1.108
		$Vy_{mín}$	0.059	0.059	0.059	0.059
		$Vy_{máx}$	0.120	0.120	0.120	0.120
		$Vz_{mín}$	-0.663	-0.663	-0.663	-0.663
		$Vz_{máx}$	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.05	0.02	0.05	0.05
		$My_{máx}$	-0.01	0.10	0.25	0.25
		$Mz_{mín}$	0.01	-0.01	-0.03	-0.03
		$Mz_{máx}$	0.02	0.00	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.052 m	0.234 m	0.417 m	0.600 m	0.783 m	0.966 m	1.148 m	1.149 m
N239/N248	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617
		$N_{máx}$	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121
		$Vy_{mín}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vy_{máx}$	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		$Vz_{mín}$	-5.720	-5.708	-3.589	-1.465	0.134	0.569	1.005	1.438	1.441
		$Vz_{máx}$	-1.171	-1.169	-0.735	-0.301	0.660	2.788	4.919	7.041	7.052
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.59	-0.58	0.05	0.15	0.16	0.10	-0.22	-1.31	-1.31
		$My_{máx}$	-0.12	-0.12	0.27	0.73	0.80	0.49	-0.04	-0.27	-0.27
		$Mz_{mín}$	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.052 m	0.234 m	0.417 m	0.600 m	0.783 m	0.966 m	1.148 m	1.149 m
N248/N250	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.413	-0.413	-0.413	-0.413	-0.413	-0.413	-0.413	-0.413	-0.413
		$N_{máx}$	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079
		$Vy_{mín}$	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
		$Vy_{máx}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		$Vz_{mín}$	-6.520	-6.509	-4.349	-2.208	-0.063	0.427	0.866	1.303	1.306
		$Vz_{máx}$	-1.332	-1.329	-0.889	-0.451	-0.012	2.083	4.233	6.374	6.386
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.26	-1.25	-0.27	0.07	0.11	0.07	-0.22	-1.19	-1.19
		$My_{máx}$	-0.26	-0.26	-0.05	0.33	0.54	0.36	-0.05	-0.24	-0.24
		$Mz_{mín}$	-0.08	-0.08	-0.05	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.03	0.06	0.09	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.052 m	0.245 m	0.439 m	0.633 m	0.827 m	1.021 m	1.213 m	1.214 m
N250/N253	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.759	-0.759	-0.759	-0.759	-0.759	-0.759	-0.759	-0.759	-0.759
		$N_{máx}$	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		$Vz_{mín}$	-6.900	-6.888	-4.607	-2.318	-0.025	0.464	0.934	1.401	1.404
		$Vz_{máx}$	-1.410	-1.407	-0.941	-0.474	-0.005	2.269	4.567	6.857	6.868
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.31	-1.30	-0.19	0.10	0.14	0.10	-0.17	-1.28	-1.28
		$My_{máx}$	-0.27	-0.27	-0.04	0.48	0.71	0.49	-0.04	-0.26	-0.26
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.052 m	0.234 m	0.417 m	0.600 m	0.783 m	0.966 m	1.148 m	1.149 m
N253/N256	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.688	-0.688	-0.688	-0.688	-0.688	-0.688	-0.688	-0.688	-0.688
		$N_{máx}$	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136
		$Vy_{mín}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$Vy_{máx}$	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		$Vz_{mín}$	-6.578	-6.566	-4.397	-2.217	-0.034	0.439	0.886	1.331	1.334
		$Vz_{máx}$	-1.344	-1.341	-0.899	-0.453	-0.007	2.151	4.340	6.518	6.530
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.26	-1.25	-0.25	0.07	0.11	0.07	-0.23	-1.22	-1.22
		$My_{máx}$	-0.26	-0.26	-0.05	0.35	0.56	0.37	-0.05	-0.25	-0.25
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.051 m	0.052 m	0.234 m	0.417 m	0.600 m	0.783 m	0.966 m	1.148 m	1.149 m
N256/N259	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.911	-0.911	-0.911	-0.911	-0.911	-0.911	-0.911	-0.911	-0.911
		$N_{máx}$	-0.181	-0.181	-0.181	-0.181	-0.181	-0.181	-0.181	-0.181	-0.181
		$Vy_{mín}$	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		$Vy_{máx}$	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		$Vz_{mín}$	-6.972	-6.960	-4.768	-2.570	-0.369	0.375	0.826	1.274	1.277
		$Vz_{máx}$	-1.423	-1.421	-0.973	-0.524	-0.075	1.834	4.041	6.238	6.250
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.29	-1.28	-0.21	0.09	0.15	0.12	0.01	-0.88	-0.89
		$My_{máx}$	-0.26	-0.26	-0.04	0.46	0.73	0.59	0.05	-0.18	-0.18
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03
		$Mz_{máx}$	0.04	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.300 m	0.548 m	0.549 m
N259/N260	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240
		$N_{máx}$	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		$Vy_{mín}$	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
		$Vy_{máx}$	0.343	0.343	0.343	0.343	0.343
		$Vz_{mín}$	-3.759	-3.747	-0.739	0.460	0.462
		$Vz_{máx}$	-0.770	-0.768	-0.154	2.267	2.279
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.74	-0.74	-0.18	-0.37	-0.38
		$My_{máx}$	-0.15	-0.15	-0.04	-0.08	-0.08
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.12	-0.20	-0.20
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.051 m	0.052 m	0.220 m	0.389 m	0.557 m	0.725 m	0.726 m
N260/N263	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668	-0.668
		$N_{máx}$	-0.134	-0.134	-0.134	-0.134	-0.134	-0.134	-0.134
		$Vy_{mín}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vy_{máx}$	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		$Vz_{mín}$	-5.000	-4.987	-2.781	-0.565	0.334	0.782	0.785
		$Vz_{máx}$	-1.019	-1.016	-0.567	-0.117	1.650	3.853	3.866
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.45	-0.45	0.04	0.10	0.08	-0.07	-0.07
		$My_{máx}$	-0.09	-0.09	0.21	0.49	0.40	-0.01	-0.01
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N35/N264	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.930	-4.905	-4.880	-4.880
		$N_{máx}$	-1.164	-1.150	-1.135	-1.135
		$Vy_{mín}$	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
		$Vy_{máx}$	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
		$Vz_{mín}$	0.078	0.078	0.078	0.078
		$Vz_{máx}$	0.604	0.604	0.604	0.604
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.07	0.05	0.02	0.02
		$My_{máx}$	0.35	0.22	0.09	0.08
		$Mz_{mín}$	-0.02	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.01	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.192 m	0.575 m	0.958 m	1.150 m	1.533 m	1.725 m	2.108 m	2.300 m
N263/N264	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141
		$N_{máx}$	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063
		$Vy_{mín}$	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		$Vy_{máx}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Vz_{mín}$	-0.313	-0.261	-0.157	-0.054	-0.002	0.059	0.090	0.151	0.182
		$Vz_{máx}$	-0.183	-0.153	-0.091	-0.030	0.002	0.105	0.157	0.261	0.312
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.03	0.01	0.06	0.08	0.09	0.07	0.06	0.01	-0.03
		$My_{máx}$	-0.02	0.02	0.10	0.14	0.15	0.13	0.10	0.02	-0.02
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.051 m	0.052 m	0.229 m	0.408 m	0.586 m	0.763 m	0.764 m
N265/N264	Acero laminado	$N_{mín}$	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
		$N_{máx}$	0.647	0.647	0.647	0.647	0.647	0.647	0.647
		$Vy_{mín}$	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076
		$Vy_{máx}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$Vz_{mín}$	-5.462	-5.449	-3.125	-0.799	0.334	0.808	0.811
		$Vz_{máx}$	-1.093	-1.090	-0.617	-0.129	1.553	3.882	3.895
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.40	-0.40	0.08	0.15	0.13	0.02	0.02
		$My_{máx}$	-0.07	-0.07	0.37	0.72	0.65	0.17	0.17
		$Mz_{mín}$	-0.08	-0.08	-0.07	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N39/N334	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.325	-7.310	-7.296	-7.296
		$N_{máx}$	-1.058	-1.033	-1.008	-1.008
		$Vy_{mín}$	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119
		$Vy_{máx}$	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035
		$Vz_{mín}$	-8.501	-8.501	-8.501	-8.501
		$Vz_{máx}$	-1.755	-1.755	-1.755	-1.755
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.36	0.32	0.71	0.72
		$My_{máx}$	-0.07	1.55	3.45	3.46
		$Mz_{mín}$	-0.02	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N67/N239	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.562	-8.538	-8.513	-8.513
		$N_{máx}$	-1.779	-1.764	-1.750	-1.750

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
		$Vy_{mín}$	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678
		$Vy_{máx}$	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144
		$Vz_{mín}$	0.330	0.330	0.331	0.331
		$Vz_{máx}$	1.624	1.624	1.624	1.624
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.04	-0.17	-0.54	-0.54
		$My_{máx}$	0.19	-0.04	-0.11	-0.11
		$Mz_{mín}$	-0.15	0.00	0.03	0.03
		$Mz_{máx}$	-0.03	0.00	0.16	0.16

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N68/N265	Acero laminado	$N_{mín}$	-5.955	-5.955	-5.933	-5.911	-5.911
		$N_{máx}$	-1.318	-1.318	-1.305	-1.293	-1.292
		$Vy_{mín}$	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
		$Vy_{máx}$	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181
		$Vz_{mín}$	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241
		$Vz_{máx}$	1.266	1.266	1.266	1.266	1.266
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.30	-0.55	-0.56
		$My_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.06	-0.11	-0.11
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.00	-0.03	-0.03
		$Mz_{máx}$	0.04	0.04	0.00	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.061 m	0.062 m	0.200 m	0.340 m
N1/N413	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.332	-11.332	-11.332	-11.332
		$N_{máx}$	-2.349	-2.349	-2.349	-2.349
		$Vy_{mín}$	-0.152	-0.152	-0.152	-0.152
		$Vy_{máx}$	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		$Vz_{mín}$	0.814	0.814	0.836	0.859
		$Vz_{máx}$	4.020	4.020	4.057	4.095
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.41	-0.42	-0.98	-1.54
		$My_{máx}$	-0.09	-0.09	-0.20	-0.32
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.01	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.114 m	0.227 m	0.228 m
N413/N437	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.332	-11.332	-11.332	-11.332
		$N_{máx}$	-2.349	-2.349	-2.349	-2.349
		$Vy_{mín}$	0.053	0.053	0.053	0.053
		$Vy_{máx}$	0.355	0.355	0.355	0.355
		$Vz_{mín}$	-24.994	-24.963	-24.933	-24.932
		$Vz_{máx}$	-5.170	-5.152	-5.134	-5.134
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.54	0.27	0.85	0.86
		$My_{máx}$	-0.32	1.30	4.12	4.14
		$Mz_{mín}$	0.00	-0.01	-0.05	-0.05
		$Mz_{máx}$	0.03	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.050 m	0.051 m	0.191 m	0.332 m
N437/N412	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.560	-1.560	-1.560	-1.560
		$N_{máx}$	-0.333	-0.333	-0.333	-0.333
		$Vy_{mín}$	-0.280	-0.280	-0.280	-0.280
		$Vy_{máx}$	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		$Vz_{mín}$	3.463	3.463	3.486	3.508
		$Vz_{máx}$	16.867	16.867	16.905	16.943
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.68	0.68	0.19	-1.46
		$My_{máx}$	3.31	3.29	0.92	-0.30
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.01	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.183 m	0.366 m
N412/N410	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.560	-1.560	-1.560
		$N_{máx}$	-0.333	-0.333	-0.333
		$Vy_{mín}$	0.012	0.012	0.012
		$Vy_{máx}$	0.083	0.083	0.083
		$Vz_{mín}$	-3.906	-3.856	-3.807
		$Vz_{máx}$	-0.823	-0.794	-0.764
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.46	-0.75	-0.05
		$My_{máx}$	-0.30	-0.15	-0.01
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.03	0.01	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N410/N210	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.560	-1.560	-1.560
		$N_{máx}$	-0.333	-0.333	-0.333
		$Vy_{mín}$	-0.013	-0.013	-0.013
		$Vy_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vz_{mín}$	-0.166	-0.099	-0.059
		$Vz_{máx}$	-0.059	-0.019	0.049
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.05	-0.02	-0.01
		$My_{máx}$	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N210/N409	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.560	-1.560	-1.560
		$N_{máx}$	-0.333	-0.333	-0.333
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.010	0.010	0.010
		$Vz_{mín}$	-0.051	0.017	0.057
		$Vz_{máx}$	0.050	0.091	0.157
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.05
		$My_{máx}$	0.00	0.00	-0.01
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.152 m	0.304 m
N409/N408	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.560	-1.560	-1.560
		$N_{máx}$	-0.333	-0.333	-0.333
		$Vy_{mín}$	-0.091	-0.091	-0.091
		$Vy_{máx}$	-0.018	-0.018	-0.018
		$Vz_{mín}$	0.243	0.270	0.294
		$Vz_{máx}$	1.274	1.312	1.353
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.05	-0.24	-0.44
		$My_{máx}$	-0.01	-0.05	-0.09
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.174 m	0.347 m	0.348 m
N408/N438	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.560	-1.560	-1.560	-1.560
		$N_{máx}$	-0.333	-0.333	-0.333	-0.333
		$Vy_{mín}$	0.052	0.052	0.052	0.052
		$Vy_{máx}$	0.250	0.250	0.250	0.250
		$Vz_{mín}$	-5.529	-5.482	-5.435	-5.435
		$Vz_{máx}$	-1.164	-1.136	-1.108	-1.108
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.44	0.11	0.30	0.30
		$My_{máx}$	-0.09	0.51	1.46	1.46
		$Mz_{mín}$	0.00	-0.02	-0.06	-0.06
		$Mz_{máx}$	0.02	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.050 m	0.051 m	0.076 m	0.102 m
N438/N407	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.632	-13.632	-13.632	-13.632
		$N_{máx}$	-2.810	-2.810	-2.810	-2.810
		$Vy_{mín}$	-0.650	-0.650	-0.650	-0.650
		$Vy_{máx}$	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135
		$Vz_{mín}$	7.704	7.704	7.708	7.712
		$Vz_{máx}$	37.160	37.160	37.167	37.174
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.38	0.37	0.17	-0.09
		$My_{máx}$	1.85	1.81	0.88	-0.03
		$Mz_{mín}$	-0.04	-0.04	-0.02	-0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N407/N211	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.632	-13.632	-13.632
		$N_{máx}$	-2.810	-2.810	-2.810
		$Vy_{mín}$	-0.067	-0.067	-0.067
		$Vy_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014
		$Vz_{mín}$	0.058	0.125	0.181
		$Vz_{máx}$	0.779	0.819	0.871
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.09	-0.29	-0.49
		$My_{máx}$	-0.03	-0.06	-0.10
		$Mz_{mín}$	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.224 m	0.449 m
N211/N406	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.632	-13.632	-13.632
		$N_{máx}$	-2.810	-2.810	-2.810
		$Vy_{mín}$	-0.067	-0.067	-0.067
		$Vy_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014
		$Vz_{mín}$	0.181	0.217	0.253
		$Vz_{máx}$	0.871	0.931	0.992
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.49	-0.70	-0.91
		$My_{máx}$	-0.10	-0.14	-0.19
		$Mz_{mín}$	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.02	0.04	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.053 m	0.104 m	0.105 m
N406/N88	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.632	-13.632	-13.632	-13.632
		$N_{máx}$	-2.810	-2.810	-2.810	-2.810
		$Vy_{mín}$	0.321	0.321	0.321	0.321
		$Vy_{máx}$	1.548	1.548	1.548	1.548
		$Vz_{mín}$	-43.569	-43.555	-43.541	-43.541
		$Vz_{máx}$	-9.043	-9.035	-9.027	-9.026
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.91	0.28	0.75	0.76
		$My_{máx}$	-0.19	1.38	3.62	3.67
		$Mz_{mín}$	0.01	-0.02	-0.10	-0.11
		$Mz_{máx}$	0.05	0.00	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.061 m	0.062 m	0.286 m	0.512 m
N88/N405	Acero laminado	$N_{mín}$	1.753	1.753	1.753	1.753
		$N_{máx}$	8.446	8.446	8.446	8.446
		$Vy_{mín}$	-0.522	-0.522	-0.522	-0.522
		$Vy_{máx}$	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108
		$Vz_{mín}$	1.680	1.680	1.716	1.752
		$Vz_{máx}$	8.238	8.238	8.299	8.359
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.56	0.56	0.18	-1.01
		$My_{máx}$	2.73	2.73	0.87	-0.21
		$Mz_{mín}$	-0.17	-0.17	-0.05	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.04	-0.04	-0.01	0.06

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N405/N404	Acero laminado	$N_{mín}$	1.753	1.753	1.753
		$N_{máx}$	8.446	8.446	8.446
		$Vy_{mín}$	0.033	0.033	0.033
		$Vy_{máx}$	0.161	0.161	0.161
		$Vz_{mín}$	-2.201	-2.134	-2.069
		$Vz_{máx}$	-0.481	-0.441	-0.399
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.01	-0.46	0.01
		$My_{máx}$	-0.21	-0.09	0.06
		$Mz_{mín}$	0.01	0.00	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.06	0.02	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N404/N403	Acero laminado	$N_{mín}$	1.753	1.753	1.753
		$N_{máx}$	8.446	8.446	8.446
		$Vy_{mín}$	-0.037	-0.037	-0.037
		$Vy_{máx}$	-0.007	-0.007	-0.007
		$Vz_{mín}$	-0.037	0.029	0.069
		$Vz_{máx}$	0.100	0.142	0.209
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.01	0.01	-0.01
		$My_{máx}$	0.06	0.03	0.00
		$Mz_{mín}$	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N403/N402	Acero laminado	$N_{mín}$	1.753	1.753	1.753
		$N_{máx}$	8.446	8.446	8.446
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.007	0.007	0.007
		$Vz_{mín}$	-0.075	-0.008	0.032
		$Vz_{máx}$	-0.041	-0.001	0.067
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	0.00	-0.01
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N402/N401	Acero laminado	$N_{mín}$	1.753	1.753	1.753
		$N_{máx}$	8.446	8.446	8.446
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.069	0.000	0.039
		$Vz_{máx}$	-0.041	0.000	0.066
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	0.00	-0.01
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.220 m	0.438 m	0.439 m
N401/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	1.753	1.753	1.753	1.753
		$N_{máx}$	8.446	8.446	8.446	8.446
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.061	-0.002	0.034	0.034
		$Vz_{máx}$	-0.036	-0.001	0.057	0.058
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.086 m	0.171 m
N4/N68	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.173	-0.173	-0.173
		$N_{máx}$	-0.075	-0.075	-0.075
		$Vy_{mín}$	-1.282	-1.282	-1.282
		$Vy_{máx}$	-0.245	-0.245	-0.245
		$Vz_{mín}$	-6.406	-6.383	-6.359
		$Vz_{máx}$	-1.603	-1.590	-1.576
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.18	-0.63	-0.17
		$My_{máx}$	-0.36	-0.23	-0.01
		$Mz_{mín}$	-0.20	-0.09	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.04	-0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N69/N331	Acero laminado	$N_{mín}$	-27.945	-27.945	-27.915	-27.886	-27.886
		$N_{máx}$	-6.251	-6.251	-6.234	-6.216	-6.216
		$Vy_{mín}$	-0.316	-0.316	-0.316	-0.316	-0.316
		$Vy_{máx}$	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113
		$Vz_{mín}$	-24.428	-24.428	-24.428	-24.428	-24.428
		$Vz_{máx}$	-5.007	-5.007	-5.007	-5.007	-5.007
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.03	0.03	1.02	2.01	2.02
		$My_{máx}$	0.10	0.13	4.97	9.80	9.83
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.05	0.00	0.03	0.03
		$Mz_{máx}$	-0.02	-0.02	0.01	0.08	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.061 m	0.062 m	0.214 m	0.366 m
N12/N400	Acero laminado	$N_{mín}$	-12.502	-12.502	-12.502	-12.502
		$N_{máx}$	-2.623	-2.623	-2.623	-2.623
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.042	-0.041	-0.002	0.024
		$Vz_{máx}$	-0.024	-0.024	0.000	0.042
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.177 m	0.354 m
N400/N398	Acero laminado	$N_{mín}$	-12.502	-12.502	-12.502
		$N_{máx}$	-2.623	-2.623	-2.623
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.095	-0.048	-0.020
		$Vz_{máx}$	-0.036	-0.006	0.042
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.01	0.02
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N398/N397	Acero laminado	$N_{mín}$	-12.502	-12.502	-12.502
		$N_{máx}$	-2.623	-2.623	-2.623
		$Vy_{mín}$	0.002	0.002	0.002
		$Vy_{máx}$	0.011	0.011	0.011
		$Vz_{mín}$	0.064	0.124	0.164
		$Vz_{máx}$	0.545	0.594	0.661
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-0.12	-0.28
		$My_{máx}$	0.02	-0.02	-0.06
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.138 m	0.275 m
N397/N445	Acero laminado	$N_{mín}$	-12.502	-12.502	-12.502
		$N_{máx}$	-2.623	-2.623	-2.623
		$Vy_{mín}$	-0.142	-0.142	-0.142
		$Vy_{máx}$	-0.028	-0.028	-0.028
		$Vz_{mín}$	1.407	1.429	1.451
		$Vz_{máx}$	6.807	6.844	6.881
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.28	-1.22	-2.16
		$My_{máx}$	-0.06	-0.26	-0.45
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.106 m	0.211 m	0.212 m
N445/N444	Acero laminado	$N_{mín}$	-12.502	-12.502	-12.502	-12.502
		$N_{máx}$	-2.623	-2.623	-2.623	-2.623
		$Vy_{mín}$	0.070	0.070	0.070	0.070
		$Vy_{máx}$	0.359	0.359	0.359	0.359
		$Vz_{mín}$	-33.308	-33.280	-33.251	-33.251
		$Vz_{máx}$	-7.004	-6.987	-6.970	-6.970
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.16	0.29	1.02	1.03
		$My_{máx}$	-0.45	1.36	4.85	4.88
		$Mz_{mín}$	0.01	0.00	-0.04	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.03	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.050 m	0.051 m	0.257 m	0.463 m
N444/N395	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.997	-1.997	-1.997	-1.997
		$N_{máx}$	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308
		$Vy_{mín}$	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175
		$Vy_{máx}$	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
		$Vz_{mín}$	2.777	2.777	2.810	2.843
		$Vz_{máx}$	13.387	13.387	13.443	13.499
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.81	0.81	0.24	-1.65
		$My_{máx}$	3.91	3.89	1.13	-0.35
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.01	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N395/N394	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.997	-1.997	-1.997
		$N_{máx}$	-0.308	-0.308	-0.308
		$Vy_{mín}$	0.010	0.010	0.010
		$Vy_{máx}$	0.054	0.054	0.054
		$Vz_{mín}$	-3.558	-3.490	-3.423
		$Vz_{máx}$	-0.769	-0.728	-0.688
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.65	-0.77	0.01
		$My_{máx}$	-0.35	-0.16	0.10
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.02	0.01	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.158 m	0.316 m	0.474 m	0.632 m
N394/N446	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.997	-1.997	-1.997	-1.997	-1.997
		$N_{máx}$	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308
		$Vy_{mín}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		$Vy_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vz_{mín}$	-0.041	0.001	0.042	0.067	0.093
		$Vz_{máx}$	0.151	0.177	0.204	0.247	0.290
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.01	0.02	0.01	0.00	-0.03
		$My_{máx}$	0.10	0.07	0.05	0.01	-0.01
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.184 m	0.368 m
N446/N392	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.997	-1.997	-1.997
		$N_{máx}$	-0.308	-0.308	-0.308
		$Vy_{mín}$	0.012	0.012	0.012
		$Vy_{máx}$	0.064	0.064	0.064
		$Vz_{mín}$	0.171	0.211	0.241
		$Vz_{máx}$	0.991	1.030	1.080
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.03	-0.22	-0.41
		$My_{máx}$	-0.01	-0.05	-0.09
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.138 m	0.275 m
N392/N447	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.997	-1.997	-1.997
		$N_{máx}$	-0.308	-0.308	-0.308
		$Vy_{mín}$	-0.512	-0.512	-0.512
		$Vy_{máx}$	-0.104	-0.104	-0.104
		$Vz_{mín}$	1.949	1.971	1.993
		$Vz_{máx}$	9.402	9.439	9.477
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.41	-1.71	-3.01
		$My_{máx}$	-0.09	-0.36	-0.63
		$Mz_{mín}$	-0.02	0.01	0.02
		$Mz_{máx}$	0.00	0.05	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.088 m	0.176 m	0.177 m
N447/N424	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.997	-1.997	-1.997	-1.997
		$N_{máx}$	-0.308	-0.308	-0.308	-0.308
		$Vy_{mín}$	0.283	0.283	0.283	0.283
		$Vy_{máx}$	1.396	1.396	1.396	1.396
		$Vz_{mín}$	-51.730	-51.706	-51.682	-51.682
		$Vz_{máx}$	-10.765	-10.750	-10.736	-10.736
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-3.01	0.32	1.26	1.27
		$My_{máx}$	-0.63	1.56	6.08	6.13
		$Mz_{mín}$	0.02	0.00	-0.12	-0.13
		$Mz_{máx}$	0.12	0.00	-0.03	-0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.050 m	0.051 m	0.274 m	0.498 m
N424/N391	Acero laminado	$N_{mín}$	1.778	1.778	1.778	1.778
		$N_{máx}$	8.733	8.733	8.733	8.733
		$Vy_{mín}$	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533
		$Vy_{máx}$	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108
		$Vz_{mín}$	3.482	3.482	3.518	3.554
		$Vz_{máx}$	16.750	16.751	16.811	16.871
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	1.13	1.13	0.35	-2.12
		$My_{máx}$	5.40	5.39	1.65	-0.44
		$Mz_{mín}$	-0.17	-0.17	-0.05	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.03	-0.03	-0.01	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N391/N390	Acero laminado	$N_{mín}$	1.778	1.778	1.778
		$N_{máx}$	8.733	8.733	8.733
		$Vy_{mín}$	0.035	0.035	0.035
		$Vy_{máx}$	0.173	0.173	0.173
		$Vz_{mín}$	-4.578	-4.510	-4.443
		$Vz_{máx}$	-0.981	-0.941	-0.901
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.12	-0.98	0.03
		$My_{máx}$	-0.44	-0.20	0.14
		$Mz_{mín}$	0.01	0.00	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.07	0.03	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N390/N389	Acero laminado	$N_{mín}$	1.778	1.778	1.778
		$N_{máx}$	8.733	8.733	8.733
		$Vy_{mín}$	-0.040	-0.040	-0.040
		$Vy_{máx}$	-0.008	-0.008	-0.008
		$Vz_{mín}$	-0.001	0.063	0.103
		$Vz_{máx}$	0.256	0.300	0.367
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.03	0.01	-0.01
		$My_{máx}$	0.14	0.07	0.00
		$Mz_{mín}$	-0.02	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N389/N388	Acero laminado	$N_{mín}$	1.778	1.778	1.778
		$N_{máx}$	8.733	8.733	8.733
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.008	0.008	0.008
		$Vz_{mín}$	-0.086	-0.018	0.022
		$Vz_{máx}$	-0.043	-0.003	0.064
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	0.00	-0.01
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N388/N387	Acero laminado	$N_{mín}$	1.778	1.778	1.778
		$N_{máx}$	8.733	8.733	8.733
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.069	0.000	0.039
		$Vz_{máx}$	-0.041	0.000	0.066
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	0.00	-0.01
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.220 m	0.438 m	0.439 m
N387/N69	Acero laminado	$N_{mín}$	1.778	1.778	1.778	1.778
		$N_{máx}$	8.733	8.733	8.733	8.733
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.061	-0.002	0.034	0.034
		$Vz_{máx}$	-0.036	-0.001	0.057	0.058
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.433 m	0.866 m	1.299 m	1.732 m	2.165 m	2.598 m	3.031 m	3.464 m
N68/N69	Acero laminado	$N_{mín}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$N_{máx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vz_{mín}$	-0.436	-0.319	-0.202	-0.085	0.022	0.091	0.161	0.230	0.299
		$Vz_{máx}$	-0.224	-0.154	-0.085	-0.016	0.064	0.181	0.298	0.415	0.532
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.20	-0.04	0.05	0.09	0.09	0.07	0.00	-0.14	-0.35
		$My_{máx}$	-0.04	0.04	0.12	0.17	0.16	0.11	0.02	-0.07	-0.19
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.212 m	0.424 m	0.849 m	1.061 m	1.273 m	1.697 m	1.910 m	2.122 m
N260/N266	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.301	-0.301	-0.301	-0.301	-0.301	-0.301	-0.301	-0.301	-0.301
		$N_{máx}$	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		$Vy_{mín}$	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217
		$Vy_{máx}$	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044
		$Vz_{mín}$	-0.259	-0.184	-0.109	0.027	0.072	0.116	0.205	0.249	0.294
		$Vz_{máx}$	-0.121	-0.076	-0.032	0.071	0.146	0.221	0.371	0.446	0.521
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.01	0.02	0.04	0.04	0.02	-0.01	-0.12	-0.20	-0.31
		$My_{máx}$	0.01	0.04	0.07	0.09	0.07	0.04	-0.05	-0.10	-0.15
		$Mz_{mín}$	-0.21	-0.17	-0.12	-0.03	0.00	0.01	0.03	0.04	0.05
		$Mz_{máx}$	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.02	0.06	0.16	0.20	0.25

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N77/N254	Acero laminado	$N_{mín}$	-58.935	-58.935	-58.913	-58.891	-58.891
		$N_{máx}$	-11.963	-11.963	-11.950	-11.938	-11.937
		$Vy_{mín}$	-0.665	-0.665	-0.665	-0.665	-0.665
		$Vy_{máx}$	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128
		$Vz_{mín}$	-15.115	-15.115	-15.115	-15.115	-15.115
		$Vz_{máx}$	-3.119	-3.119	-3.119	-3.119	-3.119
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.92	-0.90	0.43	1.05	1.05
		$My_{máx}$	-0.19	-0.19	2.09	5.08	5.10
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.03	0.06	0.06
		$Mz_{máx}$	0.02	0.02	0.15	0.29	0.29

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N78/N253	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.784	-14.759	-14.734	-14.734
		$N_{máx}$	-3.057	-3.043	-3.028	-3.028
		$Vy_{mín}$	-0.656	-0.656	-0.656	-0.656
		$Vy_{máx}$	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136
		$Vz_{mín}$	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
		$Vz_{máx}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.02	0.00	0.01	0.01
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.03	0.03
		$Mz_{mín}$	-0.22	-0.07	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.05	-0.01	0.07	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N88/N306	Acero laminado	$N_{mín}$	-51.828	-51.828	-51.799	-51.770	-51.770
		$N_{máx}$	-10.701	-10.701	-10.684	-10.666	-10.666
		$Vy_{mín}$	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
		$Vy_{máx}$	2.070	2.070	2.070	2.070	2.070
		$Vz_{mín}$	4.519	4.519	4.519	4.519	4.519
		$Vz_{máx}$	21.865	21.865	21.865	21.865	21.865
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.41	0.41	-2.38	-6.71	-6.73
		$My_{máx}$	1.97	1.95	-0.49	-1.38	-1.39
		$Mz_{mín}$	-0.10	-0.10	-0.51	-0.92	-0.92
		$Mz_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.11	-0.19	-0.19

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N183/N281	Acero laminado	$N_{mín}$	-29.981	-29.981	-29.959	-29.937	-29.937
		$N_{máx}$	-6.113	-6.113	-6.100	-6.087	-6.087
		$Vy_{mín}$	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222
		$Vy_{máx}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		$Vz_{mín}$	-1.928	-1.928	-1.928	-1.928	-1.928
		$Vz_{máx}$	-0.427	-0.427	-0.427	-0.427	-0.427
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.44	-0.43	-0.05	0.07	0.08
		$My_{máx}$	-0.09	-0.09	-0.01	0.33	0.33
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.06	0.10	0.10

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N184/N279	Acero laminado	$N_{mín}$	-34.240	-34.240	-34.218	-34.196	-34.196
		$N_{máx}$	-6.925	-6.925	-6.912	-6.899	-6.899

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
		$Vy_{mín}$	-0.265	-0.265	-0.265	-0.265	-0.265
		$Vy_{máx}$	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		$Vz_{mín}$	-1.186	-1.186	-1.186	-1.186	-1.186
		$Vz_{máx}$	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.59	-0.59	-0.35	-0.12	-0.12
		$My_{máx}$	-0.12	-0.12	-0.07	-0.02	-0.02
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.06	0.12	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.220 m	0.438 m	0.439 m
N186/N260	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.876	-8.852	-8.828	-8.828
		$N_{máx}$	-1.931	-1.917	-1.903	-1.903
		$Vy_{mín}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012
		$Vz_{mín}$	0.125	0.126	0.126	0.126
		$Vz_{máx}$	0.607	0.607	0.607	0.607
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.02	-0.03	-0.17	-0.17
		$My_{máx}$	0.10	-0.01	-0.03	-0.03
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	-0.01	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.051 m	0.052 m	0.250 m	0.448 m	0.449 m
N212/N288	Acero laminado	$N_{mín}$	-19.672	-19.672	-19.650	-19.628	-19.628
		$N_{máx}$	-4.141	-4.141	-4.128	-4.115	-4.115
		$Vy_{mín}$	-0.408	-0.408	-0.408	-0.408	-0.408
		$Vy_{máx}$	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		$Vz_{mín}$	0.644	0.644	0.644	0.644	0.644
		$Vz_{máx}$	3.264	3.264	3.264	3.264	3.264
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.08	0.08	-0.27	-0.91	-0.92
		$My_{máx}$	0.38	0.38	-0.05	-0.18	-0.18
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.01	0.03	0.03
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.09	0.17	0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.201 m
N286/N288	Acero conformado	$N_{mín}$	0.019	0.019	0.019
		$N_{máx}$	0.092	0.092	0.092
		$Vy_{mín}$	0.020	0.020	0.020
		$Vy_{máx}$	0.098	0.098	0.098
		$Vz_{mín}$	0.257	0.261	0.264
		$Vz_{máx}$	0.806	0.812	0.818
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-0.08	-0.16
		$My_{máx}$	0.00	-0.02	-0.05
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.01	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N288/N297	Acero conformado	$N_{mín}$	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
		$N_{máx}$	0.676	0.676	0.676	0.676	0.676	0.676	0.676	0.676	0.676
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.083	-0.056	-0.029	-0.002	0.024	0.040	0.056	0.072	0.088
		$Vz_{máx}$	0.057	0.073	0.089	0.105	0.121	0.149	0.176	0.202	0.229
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.04	-0.01	-0.01	-0.05	-0.10	-0.16	-0.23	-0.31	-0.41
		$My_{máx}$	0.06	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00	-0.03	-0.07	-0.10
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N297/N346	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.017	-0.017	-0.017
		$N_{máx}$	0.002	0.002	0.002
		$Vy_{mín}$	-0.540	-0.540	-0.540
		$Vy_{máx}$	-0.119	-0.119	-0.119
		$Vz_{mín}$	-3.077	-3.069	-3.061
		$Vz_{máx}$	-0.678	-0.673	-0.668
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.76	-0.35	0.01
		$My_{máx}$	-0.17	-0.08	0.05
		$Mz_{mín}$	-0.07	0.00	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.02	0.00	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.061 m	0.062 m	0.164 m	0.267 m
N3/N386	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.180	-2.180	-2.180	-2.180
		$N_{máx}$	-0.301	-0.301	-0.301	-0.301
		$Vy_{mín}$	0.040	0.040	0.040	0.040
		$Vy_{máx}$	0.259	0.259	0.259	0.259
		$Vz_{mín}$	0.769	0.769	0.786	0.802
		$Vz_{máx}$	3.594	3.595	3.622	3.650
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.70	-0.70	-1.07	-1.45
		$My_{máx}$	-0.15	-0.15	-0.23	-0.31
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	-0.02	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.00	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.141 m	0.281 m	0.282 m
N386/N212	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.180	-2.180	-2.180	-2.180
		$N_{máx}$	-0.301	-0.301	-0.301	-0.301
		$Vy_{mín}$	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289
		$Vy_{máx}$	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045
		$Vz_{mín}$	-13.245	-13.207	-13.170	-13.169
		$Vz_{máx}$	-2.846	-2.823	-2.801	-2.801
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.45	0.08	0.48	0.48
		$My_{máx}$	-0.31	0.41	2.26	2.27
		$Mz_{mín}$	-0.04	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.04	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.051 m	0.052 m	0.213 m	0.376 m	0.538 m	0.700 m
N212/N385	Acero laminado	$N_{mín}$	0.302	0.302	0.302	0.302	0.302	0.302
		$N_{máx}$	1.222	1.222	1.222	1.222	1.222	1.222
		$Vy_{mín}$	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		$Vy_{máx}$	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
		$Vz_{mín}$	1.357	1.357	1.383	1.409	1.435	1.461
		$Vz_{máx}$	6.522	6.522	6.566	6.610	6.654	6.697
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.44	0.44	0.22	-0.08	-1.15	-2.23
		$My_{máx}$	2.06	2.05	1.00	0.01	-0.24	-0.47
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03
		$Mz_{máx}$	0.05	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N385/N183	Acero laminado	$N_{mín}$	0.302	0.302	0.302	0.302
		$N_{máx}$	1.222	1.222	1.222	1.222
		$Vy_{mín}$	-0.114	-0.114	-0.114	-0.114
		$Vy_{máx}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$Vz_{mín}$	-12.333	-12.272	-12.212	-12.211
		$Vz_{máx}$	-2.567	-2.531	-2.496	-2.495
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.23	0.10	0.66	0.67
		$My_{máx}$	-0.47	0.53	3.27	3.28
		$Mz_{mín}$	-0.03	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.051 m	0.052 m	0.202 m	0.353 m
N183/N384	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597
		$N_{máx}$	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086
		$Vy_{mín}$	0.020	0.020	0.020	0.020
		$Vy_{máx}$	0.106	0.106	0.106	0.106
		$Vz_{mín}$	3.639	3.640	3.664	3.688
		$Vz_{máx}$	17.810	17.811	17.851	17.892
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.72	0.72	0.17	-1.86
		$My_{máx}$	3.53	3.51	0.84	-0.38
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.02	0.02	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.174 m	0.347 m
N384/N382	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.597	-0.597	-0.597
		$N_{máx}$	-0.086	-0.086	-0.086
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vz_{mín}$	-2.009	-1.962	-1.915
		$Vz_{máx}$	-0.431	-0.403	-0.376
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.86	-1.51	-1.17
		$My_{máx}$	-0.38	-0.31	-0.24
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N382/N184	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597
		$N_{máx}$	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086
		$Vy_{mín}$	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077
		$Vy_{máx}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$Vz_{mín}$	-9.179	-9.119	-9.058	-9.058
		$Vz_{máx}$	-1.886	-1.850	-1.814	-1.814
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.17	0.18	0.59	0.59
		$My_{máx}$	-0.24	0.88	2.91	2.92
		$Mz_{mín}$	-0.01	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.051 m	0.052 m	0.129 m	0.207 m
N184/N381	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.628	-1.628	-1.628	-1.628
		$N_{máx}$	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335
		$Vy_{mín}$	0.029	0.029	0.029	0.029
		$Vy_{máx}$	0.187	0.187	0.187	0.187
		$Vz_{mín}$	5.132	5.132	5.144	5.157
		$Vz_{máx}$	25.219	25.220	25.240	25.261
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.56	0.55	0.16	-1.18
		$My_{máx}$	2.75	2.72	0.78	-0.24
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.02	0.02	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N381/N380	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.628	-1.628	-1.628
		$N_{máx}$	-0.335	-0.335	-0.335
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{máx}$	0.010	0.010	0.010
		$Vz_{mín}$	0.390	0.438	0.478
		$Vz_{máx}$	2.087	2.146	2.213
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.18	-1.71	-2.26
		$My_{máx}$	-0.24	-0.35	-0.46
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N380/N25	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.628	-1.628	-1.628	-1.628
		$N_{máx}$	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335
		$Vy_{mín}$	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095
		$Vy_{máx}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$Vz_{mín}$	-14.925	-14.864	-14.804	-14.803
		$Vz_{máx}$	-3.054	-3.018	-2.982	-2.982
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.26	0.22	0.89	0.89
		$My_{máx}$	-0.46	1.09	4.40	4.42
		$Mz_{mín}$	-0.01	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.051 m	0.052 m	0.288 m	0.524 m
N25/N379	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.920	-1.920	-1.920	-1.920
		$N_{máx}$	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412
		$Vy_{mín}$	0.010	0.010	0.010	0.010
		$Vy_{máx}$	0.101	0.101	0.101	0.101
		$Vz_{mín}$	2.911	2.911	2.949	2.987
		$Vz_{máx}$	14.419	14.419	14.483	14.547
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.94	0.94	0.25	-2.24
		$My_{máx}$	4.62	4.60	1.20	-0.46
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N379/N378	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.920	-1.920	-1.920
		$N_{máx}$	-0.412	-0.412	-0.412
		$Vy_{mín}$	-0.073	-0.073	-0.073
		$Vy_{máx}$	-0.012	-0.012	-0.012
		$Vz_{mín}$	-2.565	-2.498	-2.433
		$Vz_{máx}$	-0.552	-0.512	-0.469
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.24	-1.60	-0.99
		$My_{máx}$	-0.46	-0.32	-0.20
		$Mz_{mín}$	-0.02	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.070 m	0.139 m	0.140 m
N378/N432	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.920	-1.920	-1.920	-1.920
		$N_{máx}$	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412
		$Vy_{mín}$	0.066	0.066	0.066	0.066
		$Vy_{máx}$	0.300	0.300	0.300	0.300
		$Vz_{mín}$	-32.573	-32.554	-32.535	-32.535
		$Vz_{máx}$	-6.575	-6.564	-6.553	-6.553
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.99	0.26	0.71	0.72
		$My_{máx}$	-0.20	1.30	3.55	3.58
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.02	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.050 m	0.051 m	0.180 m	0.310 m
N432/N377	Acero laminado	$N_{mín}$	0.428	0.428	0.428	0.428
		$N_{máx}$	2.546	2.546	2.546	2.546
		$Vy_{mín}$	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
		$Vy_{máx}$	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037
		$Vz_{mín}$	3.592	3.592	3.613	3.633
		$Vz_{máx}$	17.810	17.810	17.845	17.880
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.72	0.72	0.26	-1.05
		$My_{máx}$	3.58	3.56	1.27	-0.21
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.01	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N377/N376	Acero laminado	$N_{mín}$	0.428	0.428	0.428
		$N_{máx}$	2.546	2.546	2.546
		$Vy_{mín}$	0.005	0.005	0.005
		$Vy_{máx}$	0.024	0.024	0.024
		$Vz_{mín}$	-2.258	-2.190	-2.144
		$Vz_{máx}$	-0.474	-0.434	-0.372
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.05	-0.49	0.00
		$My_{máx}$	-0.21	-0.10	0.05
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.01	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.235 m	0.470 m	0.704 m	0.938 m	0.939 m
N376/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428
		$N_{máx}$	2.546	2.546	2.546	2.546	2.546	2.546
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.101	-0.037	0.022	0.060	0.097	0.097
		$Vz_{máx}$	0.015	0.053	0.095	0.158	0.221	0.221
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.01	0.01	0.00	-0.04	-0.04
		$My_{máx}$	0.05	0.04	0.03	0.00	-0.02	-0.02
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.061 m	0.062 m	0.310 m	0.559 m	0.808 m	1.057 m
N10/N372	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.029	-9.029	-9.029	-9.029	-9.029	-9.029
		$N_{máx}$	-1.847	-1.847	-1.847	-1.847	-1.847	-1.847
		$Vy_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.266	-0.266	-0.199	-0.132	-0.087	-0.047
		$Vz_{máx}$	-0.110	-0.110	-0.071	-0.031	0.032	0.099
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.06	-0.06	0.00	0.01	0.02	0.00
		$My_{máx}$	-0.02	-0.02	0.00	0.04	0.06	0.08
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N372/N371	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.029	-9.029	-9.029
		$N_{máx}$	-1.847	-1.847	-1.847
		$Vy_{mín}$	0.007	0.007	0.007
		$Vy_{máx}$	0.050	0.050	0.050
		$Vz_{mín}$	0.619	0.667	0.707
		$Vz_{máx}$	3.255	3.315	3.383
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-0.75	-1.59
		$My_{máx}$	0.08	-0.15	-0.32
		$Mz_{mín}$	0.00	-0.01	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.075 m	0.149 m	0.150 m
N371/N431	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.029	-9.029	-9.029	-9.029
		$N_{máx}$	-1.847	-1.847	-1.847	-1.847
		$Vy_{mín}$	-0.458	-0.458	-0.458	-0.458
		$Vy_{máx}$	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069
		$Vz_{mín}$	-45.656	-45.635	-45.615	-45.615
		$Vz_{máx}$	-9.317	-9.305	-9.293	-9.293
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.59	0.37	1.06	1.07
		$My_{máx}$	-0.32	1.84	5.21	5.26
		$Mz_{mín}$	-0.02	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.05	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.050 m	0.051 m	0.175 m	0.300 m
N431/N370	Acero laminado	$N_{mín}$	1.500	1.500	1.500	1.500
		$N_{máx}$	7.200	7.200	7.200	7.200
		$Vy_{mín}$	0.047	0.047	0.047	0.047
		$Vy_{máx}$	0.306	0.306	0.306	0.306
		$Vz_{mín}$	5.128	5.128	5.148	5.168
		$Vz_{máx}$	25.181	25.182	25.215	25.249
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.97	0.97	0.33	-1.53
		$My_{máx}$	4.77	4.75	1.62	-0.31
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.00	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.06	0.06	0.02	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N370/N369	Acero laminado	$N_{mín}$	1.500	1.500	1.500
		$N_{máx}$	7.200	7.200	7.200
		$Vy_{mín}$	-0.041	-0.041	-0.041
		$Vy_{máx}$	-0.006	-0.006	-0.006
		$Vz_{mín}$	-3.241	-3.174	-3.107
		$Vz_{máx}$	-0.686	-0.646	-0.605
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.53	-0.73	0.01
		$My_{máx}$	-0.31	-0.15	0.06
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.01	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N369/N368	Acero laminado	$N_{mín}$	1.500	1.500	1.500
		$N_{máx}$	7.200	7.200	7.200
		$Vy_{mín}$	-0.021	-0.021	-0.021
		$Vy_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vz_{mín}$	-1.130	-1.063	-1.016
		$Vz_{máx}$	-0.255	-0.215	-0.154
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.01	0.07	0.12
		$My_{máx}$	0.06	0.33	0.59
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.166 m	0.332 m	0.497 m	0.663 m
N368/N367	Acero laminado	$N_{mín}$	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
		$N_{máx}$	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
		$Vy_{mín}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$Vy_{máx}$	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
		$Vz_{mín}$	1.405	1.432	1.458	1.485	1.511
		$Vz_{máx}$	7.063	7.108	7.153	7.198	7.242
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.12	-0.59	-1.77	-2.96	-4.16
		$My_{máx}$	0.59	-0.12	-0.36	-0.60	-0.85
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.05
		$Mz_{máx}$	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N367/N77	Acero laminado	$N_{mín}$	1.500	1.500	1.500	1.500
		$N_{máx}$	7.200	7.200	7.200	7.200
		$Vy_{mín}$	-0.321	-0.321	-0.321	-0.321
		$Vy_{máx}$	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063
		$Vz_{mín}$	-27.562	-27.502	-27.441	-27.441
		$Vz_{máx}$	-5.642	-5.606	-5.570	-5.570
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-4.16	0.41	1.66	1.67
		$My_{máx}$	-0.85	2.02	8.16	8.19
		$Mz_{mín}$	-0.05	0.00	0.02	0.02
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.02	0.09	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.051 m	0.052 m	0.275 m	0.500 m
N77/N365	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.672	-7.672	-7.672	-7.672
		$N_{máx}$	-1.570	-1.570	-1.570	-1.570
		$Vy_{mín}$	0.067	0.067	0.067	0.067
		$Vy_{máx}$	0.344	0.344	0.344	0.344
		$Vz_{mín}$	6.426	6.426	6.462	6.498
		$Vz_{máx}$	31.589	31.589	31.649	31.710
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	1.97	1.97	0.53	-4.53
		$My_{máx}$	9.67	9.64	2.58	-0.93
		$Mz_{mín}$	0.02	0.02	0.00	-0.06
		$Mz_{máx}$	0.09	0.09	0.02	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N365/N364	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.672	-7.672	-7.672
		$N_{máx}$	-1.570	-1.570	-1.570
		$Vy_{mín}$	-0.193	-0.193	-0.193
		$Vy_{máx}$	-0.039	-0.039	-0.039
		$Vz_{mín}$	-7.727	-7.660	-7.592
		$Vz_{máx}$	-1.609	-1.569	-1.528
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-4.53	-2.61	-0.70
		$My_{máx}$	-0.93	-0.53	-0.14
		$Mz_{mín}$	-0.06	-0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.076 m	0.151 m	0.152 m
N364/N430	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.672	-7.672	-7.672	-7.672
		$N_{máx}$	-1.570	-1.570	-1.570	-1.570
		$Vy_{mín}$	0.104	0.104	0.104	0.104
		$Vy_{máx}$	0.468	0.468	0.468	0.468
		$Vz_{mín}$	-32.112	-32.091	-32.071	-32.071
		$Vz_{máx}$	-6.485	-6.473	-6.460	-6.460
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.70	0.35	0.84	0.84
		$My_{máx}$	-0.14	1.75	4.16	4.19
		$Mz_{mín}$	0.01	0.00	-0.04	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.04	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.050 m	0.051 m	0.174 m	0.298 m
N430/N363	Acero laminado	$N_{mín}$	0.725	0.725	0.725	0.725
		$N_{máx}$	3.736	3.736	3.736	3.736
		$Vy_{mín}$	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270
		$Vy_{máx}$	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061
		$Vz_{mín}$	3.515	3.515	3.535	3.555
		$Vz_{máx}$	17.466	17.467	17.500	17.533
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.65	0.65	0.21	-1.11
		$My_{máx}$	3.22	3.20	1.06	-0.23
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.01	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N363/N362	Acero laminado	$N_{mín}$	0.725	0.725	0.725
		$N_{máx}$	3.736	3.736	3.736
		$Vy_{mín}$	0.009	0.009	0.009
		$Vy_{máx}$	0.042	0.042	0.042
		$Vz_{mín}$	-2.427	-2.360	-2.306
		$Vz_{máx}$	-0.514	-0.474	-0.421
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.11	-0.51	0.01
		$My_{máx}$	-0.23	-0.10	0.07
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.02	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N362/N361	Acero laminado	$N_{mín}$	0.725	0.725	0.725
		$N_{máx}$	3.736	3.736	3.736
		$Vy_{mín}$	-0.008	-0.008	-0.008
		$Vy_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vz_{mín}$	-0.036	0.030	0.071
		$Vz_{máx}$	0.115	0.155	0.223
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.01	0.01	-0.01
		$My_{máx}$	0.07	0.04	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.220 m	0.438 m	0.439 m
N361/N4	Acero laminado	$N_{mín}$	0.725	0.725	0.725	0.725
		$N_{máx}$	3.736	3.736	3.736	3.736
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-0.071	-0.012	0.024	0.024
		$Vz_{máx}$	-0.037	-0.002	0.056	0.056
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.448 m	0.449 m
N34/N290	Acero laminado	$N_{mín}$	-5.761	-5.737	-5.712	-5.712
		$N_{máx}$	-1.643	-1.629	-1.614	-1.614
		$Vy_{mín}$	-0.267	-0.267	-0.267	-0.267
		$Vy_{máx}$	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156
		$Vz_{mín}$	-3.238	-3.237	-3.237	-3.237
		$Vz_{máx}$	-0.819	-0.819	-0.819	-0.819
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.29	0.11	0.30	0.30
		$My_{máx}$	-0.07	0.44	1.16	1.17
		$Mz_{mín}$	-0.03	0.02	0.05	0.05
		$Mz_{máx}$	0.01	0.05	0.11	0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.054 m	0.055 m	0.236 m	0.418 m	0.600 m	0.782 m	0.964 m	1.145 m	1.146 m
N221/N356	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.712	-3.712	-3.712	-3.712	-3.712	-3.712	-3.712	-3.712	-3.712
		$N_{máx}$	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778
		$Vy_{mín}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$Vy_{máx}$	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
		$Vz_{mín}$	-9.504	-9.485	-6.099	-2.637	0.179	0.834	1.388	1.838	1.841
		$Vz_{máx}$	-1.906	-1.902	-1.222	-0.526	0.875	4.131	6.868	9.075	9.086
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.18	-1.17	0.05	0.21	0.24	0.15	-0.27	-1.72	-1.73
		$My_{máx}$	-0.23	-0.23	0.24	1.04	1.20	0.74	-0.05	-0.35	-0.35
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.05	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.054 m	0.055 m	0.350 m	0.645 m	0.646 m
N356/N464	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.117	-1.117	-1.117	-1.117	-1.117
		$N_{máx}$	-0.245	-0.245	-0.245	-0.245	-0.245
		$Vy_{mín}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$Vy_{máx}$	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
		$Vz_{mín}$	-7.125	-7.104	-0.966	1.056	1.060
		$Vz_{máx}$	-1.431	-1.427	-0.196	5.284	5.305
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.92	-0.92	0.05	-0.36	-0.37
		$My_{máx}$	-0.19	-0.19	0.28	-0.07	-0.07
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.03	-0.05	-0.05
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.054 m	0.055 m	0.250 m	0.445 m	0.446 m
N464/N358	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.692	-1.692	-1.692	-1.692	-1.692
		$N_{máx}$	-0.362	-0.362	-0.362	-0.362	-0.362
		$Vy_{mín}$	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133
		$Vy_{máx}$	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		$Vz_{mín}$	-2.559	-2.540	0.174	0.747	0.749
		$Vz_{máx}$	-0.519	-0.515	0.881	3.706	3.719
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.68	-0.68	-0.53	-0.98	-0.99
		$My_{máx}$	-0.14	-0.14	-0.11	-0.20	-0.20
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.02	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.054 m	0.055 m	0.271 m	0.489 m	0.706 m	0.923 m	0.924 m
N358/N354	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.249	-1.249	-1.249	-1.249	-1.249	-1.249	-1.249
		$N_{máx}$	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vz_{mín}$	-8.452	-8.439	-4.417	-0.468	0.635	1.294	1.297
		$Vz_{máx}$	-1.698	-1.695	-0.887	-0.092	3.139	6.395	6.409
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.84	-0.83	0.11	0.22	0.16	-0.24	-0.24
		$My_{máx}$	-0.17	-0.17	0.57	1.10	0.80	-0.05	-0.05
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.190 m	0.381 m	0.762 m	0.952 m	1.142 m	1.523 m	1.713 m	1.904 m
N355/N356	Acero conformado	$N_{mín}$	-1.499	-1.499	-1.499	-1.499	-1.499	-1.499	-1.499	-1.499	-1.499
		$N_{máx}$	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298
		$Vy_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-3.104	-2.446	-1.788	-0.474	0.038	0.170	0.435	0.567	0.698
		$Vz_{máx}$	-0.626	-0.493	-0.360	-0.094	0.182	0.838	2.147	2.801	3.454
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.62	-0.10	0.06	0.15	0.15	0.13	0.02	-0.37	-0.97
		$My_{máx}$	-0.13	-0.02	0.31	0.74	0.76	0.67	0.10	-0.08	-0.20
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.731 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.644 m	1.827 m
N356/N275	Acero conformado	$N_{mín}$	0.197	0.197	0.197	0.197	0.197	0.197	0.197	0.197	0.197
		$N_{máx}$	0.915	0.915	0.915	0.915	0.915	0.915	0.915	0.915	0.915
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.008	0.003	0.014	0.029	0.035	0.042	0.054	0.061	0.067
		$Vz_{máx}$	0.084	0.090	0.097	0.116	0.127	0.138	0.160	0.170	0.181
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.14	-0.16	-0.17	-0.21	-0.23	-0.26	-0.31	-0.34	-0.38
		$My_{máx}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.05	-0.05	-0.07	-0.08	-0.09
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.375 m	0.749 m	0.936 m	1.124 m	1.498 m	1.686 m	1.873 m
N357/N358	Acero conformado	$N_{mín}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$N_{máx}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-2.531	-1.893	-1.254	0.007	0.134	0.261	0.506	0.625	0.742
		$Vz_{máx}$	-0.512	-0.382	-0.252	0.020	0.654	1.286	2.503	3.088	3.671
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.04	0.08	0.14	0.18	0.17	0.13	-0.06	-0.58	-1.22
		$My_{máx}$	-0.01	0.37	0.67	0.90	0.83	0.65	-0.01	-0.12	-0.25
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.561 m	0.748 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	2.056 m	2.243 m
N358/N243	Acero conformado	$N_{mín}$	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353
		$N_{máx}$	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-1.113	-0.975	-0.699	-0.561	-0.292	-0.023	0.045	0.108	0.140
		$Vz_{máx}$	-0.238	-0.206	-0.143	-0.112	-0.043	0.030	0.130	0.409	0.548
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.74	-0.54	-0.23	-0.12	0.01	0.01	0.01	-0.03	-0.10
		$My_{máx}$	-0.15	-0.11	-0.04	-0.02	0.04	0.10	0.09	0.00	-0.04
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N275/N309	Acero conformado	$N_{mín}$	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
		$N_{máx}$	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.579	-0.552	-0.525	-0.498	-0.471	-0.452	-0.436	-0.420	-0.404
		$Vz_{máx}$	-0.159	-0.143	-0.127	-0.111	-0.095	-0.071	-0.044	-0.017	0.010
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.62	-0.36	-0.12	0.04	0.08	0.12	0.15	0.18	0.18
		$My_{máx}$	-0.15	-0.08	-0.01	0.12	0.34	0.55	0.74	0.93	1.11
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N309/N420	Acero conformado	$N_{mín}$	0.031	0.031	0.031
		$N_{máx}$	0.153	0.153	0.153
		$Vy_{mín}$	-0.765	-0.765	-0.765
		$Vy_{máx}$	-0.161	-0.161	-0.161
		$Vz_{mín}$	0.823	0.831	0.838
		$Vz_{máx}$	4.885	4.890	4.895
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.20	0.09	-0.09
		$My_{máx}$	1.19	0.55	-0.02
		$Mz_{mín}$	-0.10	0.00	0.02
		$Mz_{máx}$	-0.02	0.00	0.10

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.177 m	0.353 m	0.530 m	0.706 m	0.883 m	1.059 m	1.236 m	1.412 m
N221/N277	Acero conformado	$N_{mín}$	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279
		$N_{máx}$	1.296	1.296	1.296	1.296	1.296	1.296	1.296	1.296	1.296
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.481	-0.471	-0.460	-0.450	-0.442	-0.436	-0.430	-0.424	-0.418
		$Vz_{máx}$	-0.108	-0.102	-0.095	-0.089	-0.080	-0.070	-0.059	-0.049	-0.038
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.38	-0.30	-0.22	-0.14	-0.06	-0.01	0.01	0.01	0.02
		$My_{máx}$	-0.08	-0.06	-0.05	-0.03	-0.01	0.02	0.10	0.18	0.25
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N277/N306	Acero conformado	$N_{mín}$	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338
		$N_{máx}$	1.630	1.630	1.630	1.630	1.630	1.630	1.630	1.630	1.630
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.035	-0.008	0.019	0.046	0.067	0.083	0.099	0.115	0.131
		$Vz_{máx}$	0.243	0.259	0.275	0.291	0.313	0.340	0.367	0.394	0.421
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.03	0.04	0.03	-0.01	-0.15	-0.29	-0.45	-0.62	-0.80

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
		$My_{máx}$	0.35	0.24	0.12	0.03	0.00	-0.04	-0.09	-0.14	-0.19
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N306/N343	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.207	-0.207	-0.207
		$N_{máx}$	-0.043	-0.043	-0.043
		$Vy_{mín}$	-0.932	-0.932	-0.932
		$Vy_{máx}$	-0.196	-0.196	-0.196
		$Vz_{mín}$	-7.477	-7.469	-7.461
		$Vz_{máx}$	-1.658	-1.653	-1.648
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.89	-0.91	0.01
		$My_{máx}$	-0.42	-0.20	0.07
		$Mz_{mín}$	-0.12	0.00	0.03
		$Mz_{máx}$	-0.03	0.00	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.167 m	0.335 m	0.502 m	0.670 m	0.837 m	1.004 m
N284/N279	Acero conformado	$N_{mín}$	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169
		$N_{máx}$	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vz_{mín}$	0.028	0.034	0.040	0.045	0.051	0.057	0.063
		$Vz_{máx}$	0.091	0.101	0.111	0.121	0.130	0.140	0.150
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.02
		$My_{máx}$	0.19	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.08
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N279/N303	Acero conformado	$N_{mín}$	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
		$N_{máx}$	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.054	-0.028	-0.001	0.026	0.049	0.065	0.080	0.096	0.112
		$Vz_{máx}$	0.157	0.173	0.189	0.205	0.225	0.252	0.279	0.306	0.333
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.02	0.02	-0.03	-0.12	-0.23	-0.34	-0.47	-0.62
		$My_{máx}$	0.22	0.14	0.07	0.02	0.00	-0.03	-0.07	-0.11	-0.16
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N303/N421	Acero conformado	$N_{mín}$	0.005	0.005	0.005
		$N_{máx}$	0.023	0.023	0.023
		$Vy_{mín}$	-0.333	-0.333	-0.333
		$Vy_{máx}$	-0.074	-0.074	-0.074
		$Vz_{mín}$	-4.319	-4.311	-4.304
		$Vz_{máx}$	-1.005	-1.000	-0.996
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.10	-0.53	0.01
		$My_{máx}$	-0.26	-0.12	0.03
		$Mz_{mín}$	-0.04	0.00	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.151 m	0.301 m	0.452 m	0.603 m
N282/N281	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		$N_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.248	0.253	0.258	0.263	0.269
		$Vz_{máx}$	1.053	1.062	1.071	1.080	1.089
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-0.14	-0.30	-0.46	-0.63
		$My_{máx}$	0.02	-0.03	-0.07	-0.11	-0.15
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N281/N300	Acero conformado	$N_{mín}$	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		$N_{máx}$	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.422	-0.395	-0.368	-0.341	-0.314	-0.295	-0.279	-0.263	-0.247
		$Vz_{máx}$	-0.128	-0.112	-0.096	-0.080	-0.064	-0.041	-0.014	0.013	0.040
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.52	-0.33	-0.16	-0.01	0.04	0.07	0.09	0.10	0.09
		$My_{máx}$	-0.13	-0.08	-0.03	0.02	0.15	0.29	0.41	0.53	0.64
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N300/N422	Acero conformado	$N_{mín}$	0.017	0.017	0.017
		$N_{máx}$	0.085	0.085	0.085
		$Vy_{mín}$	-0.528	-0.528	-0.528
		$Vy_{máx}$	-0.115	-0.115	-0.115
		$Vz_{mín}$	0.427	0.435	0.443
		$Vz_{máx}$	2.958	2.962	2.967
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.10	0.04	-0.07
		$My_{máx}$	0.71	0.32	-0.01
		$Mz_{mín}$	-0.07	0.00	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.050 m	0.051 m	0.250 m	0.449 m	0.450 m
N424/N323	Acero laminado	$N_{mín}$	-68.400	-68.400	-68.378	-68.356	-68.356
		$N_{máx}$	-14.199	-14.199	-14.186	-14.173	-14.173
		$Vy_{mín}$	-1.929	-1.929	-1.929	-1.929	-1.929
		$Vy_{máx}$	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392
		$Vz_{mín}$	-10.692	-10.692	-10.692	-10.692	-10.692
		$Vz_{máx}$	-2.124	-2.124	-2.124	-2.124	-2.124
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.94	-1.93	0.02	0.45	0.45
		$My_{máx}$	-0.40	-0.40	0.21	2.33	2.34
		$Mz_{mín}$	0.02	0.02	0.10	0.17	0.17
		$Mz_{máx}$	0.09	0.09	0.47	0.86	0.86

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N426/N321	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.015	0.029	0.029
		$N_{máx}$	0.000	0.025	0.049	0.050
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N427/N243	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.015	0.029	0.029
		$N_{máx}$	0.000	0.025	0.049	0.050
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N428/N245	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.047	0.094	0.094
		$N_{máx}$	0.000	0.080	0.159	0.159
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N429/N251	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.047	0.094	0.094
		$N_{máx}$	0.000	0.080	0.159	0.159
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N10/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.491	-0.368	-0.246	-0.123	0.000	0.073	0.146	0.218	0.291
		$Vz_{máx}$	-0.291	-0.218	-0.146	-0.073	0.000	0.123	0.246	0.368	0.491
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.30	-0.10	0.02	0.07	0.09	0.07	0.02	-0.10	-0.30
		$My_{máx}$	-0.18	-0.06	0.04	0.12	0.15	0.12	0.04	-0.06	-0.18
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.209 m	0.419 m	0.838 m	1.047 m	1.256 m	1.675 m	1.885 m	2.094 m
N256/N257	Acero conformado	$N_{mín}$	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186
		$N_{máx}$	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890
		$Vy_{mín}$	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		$Vy_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vz_{mín}$	0.011	0.023	0.036	0.056	0.063	0.070	0.085	0.092	0.100
		$Vz_{máx}$	0.227	0.235	0.242	0.262	0.274	0.286	0.311	0.324	0.336
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.04	0.04	0.03	0.01	-0.04	-0.09	-0.22	-0.29	-0.35
		$My_{máx}$	0.22	0.17	0.13	0.02	0.00	-0.01	-0.05	-0.07	-0.09
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N257/N326	Acero conformado	$N_{mín}$	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		$N_{máx}$	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201
		$Vy_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.615	-0.588	-0.561	-0.534	-0.507	-0.487	-0.472	-0.456	-0.440
		$Vz_{máx}$	-0.166	-0.150	-0.134	-0.118	-0.102	-0.079	-0.052	-0.025	0.002
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.72	-0.45	-0.19	0.02	0.07	0.12	0.15	0.18	0.18
		$My_{máx}$	-0.17	-0.10	-0.03	0.06	0.30	0.52	0.73	0.93	1.14
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N326/N417	Acero conformado	$N_{mín}$	0.009	0.009	0.009
		$N_{máx}$	0.081	0.081	0.081
		$Vy_{mín}$	-0.612	-0.612	-0.612
		$Vy_{máx}$	-0.127	-0.127	-0.127
		$Vz_{mín}$	0.809	0.817	0.824
		$Vz_{máx}$	4.876	4.880	4.885
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.20	0.09	-0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
		$My_{máx}$	1.20	0.56	-0.01
		$Mz_{mín}$	-0.08	0.00	0.02
		$Mz_{máx}$	-0.02	0.00	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.211 m	0.423 m	0.845 m	1.056 m	1.268 m	1.690 m	1.901 m	2.113 m
N259/N267	Acero conformado	$N_{mín}$	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
		$N_{máx}$	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353
		$Vy_{mín}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		$Vy_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vz_{mín}$	-0.015	-0.003	0.010	0.028	0.036	0.043	0.058	0.066	0.073
		$Vz_{máx}$	0.080	0.087	0.095	0.116	0.129	0.141	0.166	0.179	0.191
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-0.01	-0.04	-0.08	-0.10	-0.13	-0.20	-0.23	-0.27
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N267/N329	Acero conformado	$N_{mín}$	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087
		$N_{máx}$	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430
		$Vy_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.402	-0.375	-0.348	-0.321	-0.294	-0.276	-0.260	-0.244	-0.228
		$Vz_{máx}$	-0.123	-0.108	-0.092	-0.076	-0.060	-0.035	-0.008	0.019	0.046
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.30	-0.12	0.01	0.05	0.08	0.11	0.12	0.13	0.12
		$My_{máx}$	-0.08	-0.03	0.04	0.19	0.33	0.46	0.58	0.68	0.79
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N329/N418	Acero conformado	$N_{mín}$	0.058	0.058	0.058
		$N_{máx}$	0.283	0.283	0.283
		$Vy_{mín}$	-0.074	-0.074	-0.074
		$Vy_{máx}$	-0.021	-0.021	-0.021
		$Vz_{mín}$	0.540	0.548	0.555
		$Vz_{máx}$	3.454	3.458	3.463
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.13	0.06	-0.06
		$My_{máx}$	0.84	0.39	-0.01
		$Mz_{mín}$	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.202 m	0.606 m	0.808 m	1.010 m	1.212 m	1.616 m	1.818 m	2.020 m
N239/N245	Acero conformado	$N_{mín}$	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
		$N_{máx}$	1.964	1.964	1.964	1.964	1.964	1.964	1.964	1.964	1.964
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.219	-0.207	-0.183	-0.174	-0.166	-0.159	-0.145	-0.138	-0.131
		$Vz_{máx}$	-0.059	-0.052	-0.038	-0.029	-0.017	-0.005	0.019	0.031	0.043
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.19	-0.15	-0.07	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01
		$My_{máx}$	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.00	0.03	0.09	0.12	0.15
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N245/N315	Acero conformado	$N_{mín}$	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471
		$N_{máx}$	2.255	2.255	2.255	2.255	2.255	2.255	2.255	2.255	2.255
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.069	-0.042	-0.015	0.012	0.035	0.051	0.067	0.083	0.099
		$Vz_{máx}$	0.092	0.108	0.124	0.140	0.160	0.187	0.214	0.240	0.267
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	0.02	0.02	0.01	-0.06	-0.14	-0.22	-0.32	-0.44
		$My_{máx}$	0.16	0.12	0.07	0.03	0.02	-0.01	-0.04	-0.08	-0.12
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N315/N414	Acero conformado	$N_{mín}$	0.195	0.195	0.195
		$N_{máx}$	0.934	0.934	0.934
		$Vy_{mín}$	-0.836	-0.836	-0.836
		$Vy_{máx}$	-0.175	-0.175	-0.175
		$Vz_{mín}$	-1.418	-1.411	-1.403
		$Vz_{máx}$	-0.401	-0.396	-0.392
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.41	-0.22	-0.04
		$My_{máx}$	-0.11	-0.06	-0.01
		$Mz_{mín}$	-0.11	0.00	0.02
		$Mz_{máx}$	-0.02	0.00	0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.050 m	0.051 m	0.250 m	0.449 m	0.450 m
N430/N257	Acero laminado	$N_{mín}$	-49.496	-49.496	-49.442	-49.389	-49.388
		$N_{máx}$	-9.951	-9.951	-9.919	-9.888	-9.887
		$Vy_{mín}$	-0.738	-0.738	-0.738	-0.738	-0.738
		$Vy_{máx}$	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
		$Vz_{mín}$	-11.407	-11.407	-11.407	-11.407	-11.407

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.050 m	0.051 m	0.250 m	0.449 m	0.450 m
		$Vz_{máx}$	-2.298	-2.298	-2.298	-2.298	-2.298
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.13	-1.12	0.23	0.69	0.69
		$My_{máx}$	-0.23	-0.23	1.15	3.42	3.43
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.04	0.07	0.07
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.18	0.33	0.33

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.050 m	0.051 m	0.250 m	0.449 m	0.450 m
N431/N247	Acero laminado	$N_{mín}$	-70.756	-70.756	-70.702	-70.648	-70.648
		$N_{máx}$	-14.397	-14.397	-14.365	-14.333	-14.333
		$Vy_{mín}$	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
		$Vy_{máx}$	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764
		$Vz_{mín}$	-16.229	-16.229	-16.229	-16.229	-16.229
		$Vz_{máx}$	-3.347	-3.347	-3.347	-3.347	-3.347
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.70	-0.68	0.53	1.20	1.20
		$My_{máx}$	-0.14	-0.14	2.55	5.78	5.79
		$Mz_{mín}$	-0.04	-0.04	-0.19	-0.34	-0.35
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.03	-0.05	-0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.050 m	0.051 m	0.250 m	0.449 m	0.450 m
N432/N275	Acero laminado	$N_{mín}$	-50.312	-50.312	-50.290	-50.268	-50.268
		$N_{máx}$	-10.126	-10.125	-10.112	-10.099	-10.099
		$Vy_{mín}$	-0.465	-0.465	-0.465	-0.465	-0.465
		$Vy_{máx}$	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104
		$Vz_{mín}$	-4.435	-4.435	-4.435	-4.435	-4.435
		$Vz_{máx}$	-0.872	-0.872	-0.872	-0.872	-0.872
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.52	-0.51	0.07	0.25	0.25
		$My_{máx}$	-0.10	-0.10	0.37	1.25	1.26
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.02	0.05	0.05
		$Mz_{máx}$	0.01	0.02	0.11	0.20	0.20

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N433/N300	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.015	0.029	0.029
		$N_{máx}$	0.000	0.025	0.049	0.050

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.050 m	0.051 m	0.250 m	0.449 m	0.450 m
N437/N297	Acero laminado	$N_{mín}$	-41.767	-41.767	-41.745	-41.723	-41.723
		$N_{máx}$	-8.577	-8.577	-8.564	-8.551	-8.551
		$Vy_{mín}$	-0.635	-0.635	-0.635	-0.635	-0.635
		$Vy_{máx}$	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095
		$Vz_{mín}$	-9.773	-9.773	-9.773	-9.773	-9.773
		$Vz_{máx}$	-2.016	-2.016	-2.016	-2.016	-2.016
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.75	-0.74	0.25	0.65	0.65
		$My_{máx}$	-0.16	-0.16	1.20	3.15	3.16
		$Mz_{mín}$	0.00	0.01	0.02	0.04	0.04
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.15	0.28	0.28

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.050 m	0.051 m	0.250 m	0.449 m	0.450 m
N438/N303	Acero laminado	$N_{mín}$	-42.562	-42.562	-42.540	-42.518	-42.518
		$N_{máx}$	-8.793	-8.793	-8.780	-8.767	-8.766
		$Vy_{mín}$	-0.900	-0.900	-0.900	-0.900	-0.900
		$Vy_{máx}$	-0.187	-0.187	-0.187	-0.187	-0.187
		$Vz_{mín}$	2.477	2.477	2.477	2.477	2.477
		$Vz_{máx}$	12.072	12.072	12.072	12.072	12.072
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.28	0.28	-1.05	-3.45	-3.46
		$My_{máx}$	1.37	1.36	-0.22	-0.71	-0.71
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.05	0.08	0.08
		$Mz_{máx}$	0.04	0.04	0.23	0.40	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N442/N358	Acero laminado	$N_{mín}$	-18.301	-18.277	-18.252	-18.252
		$N_{máx}$	-3.723	-3.709	-3.694	-3.694
		$Vy_{mín}$	0.283	0.283	0.283	0.283
		$Vy_{máx}$	1.382	1.382	1.382	1.382
		$Vz_{mín}$	0.103	0.103	0.103	0.103
		$Vz_{máx}$	0.482	0.482	0.482	0.482
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.01	-0.09	-0.20	-0.20
		$My_{máx}$	0.02	-0.02	-0.04	-0.04
		$Mz_{mín}$	0.05	-0.05	-0.36	-0.36
		$Mz_{máx}$	0.26	-0.01	-0.07	-0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.050 m	0.051 m	0.250 m	0.449 m	0.450 m
N444/N318	Acero laminado	$N_{mín}$	-46.606	-46.605	-46.584	-46.562	-46.561
		$N_{máx}$	-9.728	-9.728	-9.715	-9.702	-9.702
		$Vy_{mín}$	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533
		$Vy_{máx}$	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103
		$Vz_{mín}$	-10.543	-10.543	-10.543	-10.543	-10.543
		$Vz_{máx}$	-2.277	-2.277	-2.277	-2.277	-2.277
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.44	-1.43	0.15	0.60	0.60
		$My_{máx}$	-0.31	-0.30	0.67	2.77	2.78
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.03	0.05	0.05
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.14	0.24	0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N448/N248	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.698	-14.673	-14.648	-14.648
		$N_{máx}$	-3.042	-3.027	-3.013	-3.013
		$Vy_{mín}$	0.104	0.104	0.104	0.104
		$Vy_{máx}$	0.516	0.516	0.516	0.516
		$Vz_{mín}$	0.044	0.044	0.044	0.044
		$Vz_{máx}$	0.221	0.221	0.221	0.221
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-0.02	-0.07	-0.07
		$My_{máx}$	0.03	0.00	-0.01	-0.01
		$Mz_{mín}$	0.03	0.00	-0.09	-0.09
		$Mz_{máx}$	0.14	0.02	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N449/N250	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.969	-14.944	-14.919	-14.919
		$N_{máx}$	-3.077	-3.063	-3.048	-3.048
		$Vy_{mín}$	-0.448	-0.448	-0.448	-0.448
		$Vy_{máx}$	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052
		$Vz_{mín}$	-0.338	-0.338	-0.338	-0.338
		$Vz_{máx}$	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.03	0.01	0.02	0.02
		$My_{máx}$	-0.01	0.04	0.12	0.12
		$Mz_{mín}$	0.01	0.03	0.04	0.04
		$Mz_{máx}$	0.03	0.13	0.23	0.23

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N450/N256	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.559	-14.534	-14.510	-14.510
		$N_{máx}$	-3.011	-2.997	-2.982	-2.982
		$Vy_{mín}$	0.177	0.177	0.177	0.177
		$Vy_{máx}$	0.860	0.860	0.860	0.860
		$Vz_{mín}$	-0.243	-0.243	-0.243	-0.243
		$Vz_{máx}$	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.03	0.00	0.01	0.01
		$My_{máx}$	-0.01	0.02	0.07	0.07
		$Mz_{mín}$	0.05	0.00	-0.17	-0.17
		$Mz_{máx}$	0.22	0.02	-0.03	-0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N451/N259	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.224	-11.199	-11.175	-11.174
		$N_{máx}$	-2.331	-2.316	-2.301	-2.301
		$Vy_{mín}$	0.013	0.013	0.013	0.013
		$Vy_{máx}$	0.064	0.064	0.064	0.064
		$Vz_{mín}$	0.132	0.132	0.132	0.132
		$Vz_{máx}$	0.650	0.650	0.650	0.650
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.01	-0.09	-0.24	-0.24
		$My_{máx}$	0.05	-0.02	-0.05	-0.05
		$Mz_{mín}$	0.01	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.03	0.01	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N458/N355	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.304	-17.279	-17.254	-17.254
		$N_{máx}$	-3.594	-3.579	-3.565	-3.564
		$Vy_{mín}$	-0.605	-0.605	-0.605	-0.605
		$Vy_{máx}$	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115
		$Vz_{mín}$	-2.847	-2.847	-2.847	-2.847
		$Vz_{máx}$	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.21	0.09	0.22	0.22
		$My_{máx}$	-0.04	0.43	1.07	1.07
		$Mz_{mín}$	-0.05	0.02	0.04	0.04
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.08	0.22	0.22

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N459/N354	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.329	-13.304	-13.279	-13.279
		$N_{máx}$	-2.860	-2.846	-2.831	-2.831
		$Vy_{mín}$	0.137	0.137	0.137	0.137
		$Vy_{máx}$	0.611	0.611	0.611	0.611
		$Vz_{mín}$	0.445	0.445	0.445	0.445
		$Vz_{máx}$	2.088	2.088	2.088	2.088
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.05	-0.26	-0.73	-0.73
		$My_{máx}$	0.21	-0.05	-0.15	-0.15
		$Mz_{mín}$	0.03	0.00	-0.14	-0.14
		$Mz_{máx}$	0.14	0.00	-0.03	-0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N460/N356	Acero laminado	$N_{mín}$	-21.312	-21.287	-21.262	-21.262
		$N_{máx}$	-4.335	-4.321	-4.306	-4.306
		$Vy_{mín}$	0.296	0.296	0.296	0.296
		$Vy_{máx}$	1.447	1.447	1.447	1.447
		$Vz_{mín}$	0.604	0.604	0.604	0.604
		$Vz_{máx}$	2.955	2.955	2.955	2.955
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.07	-0.33	-0.99	-0.99
		$My_{máx}$	0.34	-0.07	-0.20	-0.20
		$Mz_{mín}$	0.06	-0.05	-0.37	-0.37
		$Mz_{máx}$	0.28	-0.01	-0.08	-0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N461/N284	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.874	-9.850	-9.825	-9.825
		$N_{máx}$	-2.145	-2.130	-2.115	-2.115
		$Vy_{mín}$	0.054	0.054	0.054	0.054
		$Vy_{máx}$	0.248	0.248	0.248	0.248
		$Vz_{mín}$	0.364	0.364	0.364	0.364
		$Vz_{máx}$	1.605	1.605	1.605	1.605
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.06	-0.09	-0.45	-0.45
		$My_{máx}$	0.27	-0.02	-0.10	-0.10
		$Mz_{mín}$	0.02	0.01	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.09	0.04	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N463/N464	Acero laminado	$N_{mín}$	-10.091	-10.066	-10.042	-10.041
		$N_{máx}$	-2.047	-2.032	-2.018	-2.017
		$Vy_{mín}$	0.079	0.079	0.079	0.079
		$Vy_{máx}$	0.378	0.378	0.378	0.378
		$Vz_{mín}$	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473
		$Vz_{máx}$	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.09	0.00	0.03	0.03
		$My_{máx}$	-0.02	0.01	0.12	0.12
		$Mz_{mín}$	0.02	0.00	-0.07	-0.07
		$Mz_{máx}$	0.10	0.01	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.623 m	0.830 m	1.038 m	1.245 m	1.661 m	1.868 m	2.076 m
N253/N254	Acero conformado	$N_{mín}$	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
		$N_{máx}$	0.666	0.666	0.666	0.666	0.666	0.666	0.666	0.666	0.666
		$Vy_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.074	-0.062	-0.037	-0.028	-0.021	-0.014	0.001	0.008	0.015
		$Vz_{máx}$	-0.030	-0.023	-0.008	0.003	0.015	0.027	0.052	0.064	0.076
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	-0.01
		$My_{máx}$	0.11	0.13	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
		$Mz_{mín}$	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N254/N323	Acero conformado	$N_{mín}$	0.280	0.280	0.280	0.280	0.280	0.280	0.280	0.280	0.280
		$N_{máx}$	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.004	0.023	0.050	0.077	0.098	0.114	0.130	0.146	0.162
		$Vz_{máx}$	0.399	0.415	0.431	0.447	0.469	0.496	0.523	0.550	0.577
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.06	0.05	0.03	-0.08	-0.29	-0.51	-0.73	-0.98	-1.23
		$My_{máx}$	0.49	0.31	0.12	0.01	-0.03	-0.09	-0.15	-0.21	-0.28
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N323/N335	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.243	-0.243	-0.243
		$N_{máx}$	-0.050	-0.050	-0.050
		$Vy_{mín}$	-0.384	-0.384	-0.384
		$Vy_{máx}$	-0.069	-0.069	-0.069
		$Vz_{mín}$	-9.286	-9.278	-9.270
		$Vz_{máx}$	-2.007	-2.002	-1.998
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.30	-1.08	0.03
		$My_{máx}$	-0.50	-0.23	0.13
		$Mz_{mín}$	-0.05	0.00	0.01
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.204 m	0.611 m	0.815 m	1.019 m	1.223 m	1.630 m	1.834 m	2.038 m
N248/N247	Acero conformado	$N_{mín}$	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
		$N_{máx}$	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344
		$Vy_{mín}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vy_{máx}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$Vz_{mín}$	-0.016	-0.004	0.020	0.029	0.036	0.044	0.058	0.065	0.072
		$Vz_{máx}$	0.104	0.111	0.125	0.135	0.147	0.160	0.184	0.196	0.208
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	-0.02	-0.09	-0.13	-0.17
		$My_{máx}$	0.13	0.11	0.06	0.04	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.05
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N247/N318	Acero conformado	$N_{mín}$	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
		$N_{máx}$	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-0.067	-0.040	-0.013	0.014	0.039	0.055	0.071	0.087	0.103
		$Vz_{máx}$	0.125	0.141	0.157	0.173	0.191	0.218	0.245	0.271	0.298
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.02	0.03	0.02	-0.06	-0.15	-0.24	-0.36	-0.49
		$My_{máx}$	0.23	0.17	0.10	0.03	0.02	-0.01	-0.04	-0.08	-0.12
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N318/N415	Acero conformado	$N_{mín}$	0.019	0.019	0.019
		$N_{máx}$	0.124	0.124	0.124
		$Vy_{mín}$	-0.010	-0.010	-0.010
		$Vy_{máx}$	0.029	0.029	0.029
		$Vz_{mín}$	-3.118	-3.111	-3.103
		$Vz_{máx}$	-0.731	-0.726	-0.721
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.79	-0.38	0.01
		$My_{máx}$	-0.18	-0.09	0.03
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N243/N312	Acero conformado	$N_{mín}$	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404
		$N_{máx}$	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.146	-0.119	-0.092	-0.065	-0.040	-0.024	-0.008	0.008	0.024
		$Vz_{máx}$	-0.069	-0.053	-0.038	-0.022	-0.004	0.023	0.050	0.077	0.104
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.09	-0.03	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.00	-0.04
		$My_{máx}$	-0.04	-0.01	0.02	0.05	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.131 m	0.263 m
N312/N419	Acero conformado	$N_{mín}$	0.162	0.162	0.162
		$N_{máx}$	0.778	0.778	0.778
		$Vy_{mín}$	0.068	0.068	0.068
		$Vy_{máx}$	0.334	0.334	0.334
		$Vz_{mín}$	-0.132	-0.124	-0.116
		$Vz_{máx}$	0.472	0.476	0.481
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.04	-0.02	-0.03
		$My_{máx}$	0.10	0.03	-0.01
		$Mz_{mín}$	0.01	0.00	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.05	0.00	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.449 m	0.450 m
N465/N293	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.093	-7.068	-7.044	-7.044
		$N_{máx}$	-1.471	-1.457	-1.442	-1.442
		$Vy_{mín}$	0.322	0.322	0.322	0.322
		$Vy_{máx}$	0.929	0.929	0.929	0.929
		$Vz_{mín}$	-3.723	-3.723	-3.723	-3.723
		$Vz_{máx}$	-0.619	-0.619	-0.619	-0.619
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.47	0.05	0.19	0.19
		$My_{máx}$	-0.09	0.37	1.20	1.21
		$Mz_{mín}$	0.06	-0.02	-0.23	-0.24
		$Mz_{máx}$	0.18	-0.01	-0.09	-0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.206 m	0.411 m	0.823 m	1.028 m	1.234 m	1.645 m	1.851 m	2.056 m
N250/N251	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277
		$N_{máx}$	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$Vz_{mín}$	-0.436	-0.428	-0.421	-0.407	-0.400	-0.392	-0.378	-0.371	-0.363
		$Vz_{máx}$	-0.085	-0.072	-0.060	-0.036	-0.024	-0.011	0.013	0.025	0.037
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.28	-0.19	-0.10	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
		$My_{máx}$	-0.04	-0.03	-0.01	0.07	0.15	0.23	0.39	0.47	0.54
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.454 m	0.909 m	1.363 m	1.818 m	2.272 m	2.726 m	3.181 m	3.635 m
N251/N321	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079
		$N_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vy_{mín}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vy_{máx}$	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		$Vz_{mín}$	-0.489	-0.366	-0.243	-0.120	0.002	0.077	0.150	0.223	0.295
		$Vz_{máx}$	-0.256	-0.184	-0.111	-0.038	0.035	0.156	0.279	0.401	0.524
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.16	0.24	0.29	0.30	0.28	0.23	0.15	-0.01
		$My_{máx}$	0.54	0.67	0.79	0.86	0.87	0.83	0.73	0.58	0.41
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05
		$Mz_{máx}$	0.06	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.106 m	0.212 m	0.213 m
N321/N416	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.125	0.125	0.125	0.125
		$Vy_{máx}$	0.648	0.648	0.648	0.648
		$Vz_{mín}$	0.076	0.105	0.133	0.134

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.106 m	0.212 m	0.213 m
		$Vz_{máx}$	2.117	2.134	2.151	2.151
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.01	0.00	-0.01	-0.01
		$My_{máx}$	0.48	0.25	0.03	0.03
		$Mz_{mín}$	0.01	0.00	-0.06	-0.07
		$Mz_{máx}$	0.07	0.00	-0.01	-0.01

2.3.2.2. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N3	1.09	0.000	0.000	0.000	-0.491	0.00	-0.30	0.00	G	Cumple
N4/N266	43.48	0.439	-29.337	0.004	-16.246	0.00	5.90	0.00	G	Cumple
N1/N295	11.25	0.449	-5.859	0.408	1.444	0.00	-0.66	-0.19	G	Cumple
N3/N289	15.83	0.449	-14.489	-1.253	1.666	0.00	-0.76	0.24	G	Cumple
N295/N297	15.76	0.565	0.005	0.184	12.525	0.01	-4.28	0.01	G	Cumple
N297/N300	28.84	0.050	-9.227	0.116	-23.680	-0.03	-7.36	0.07	G	Cumple
N300/N303	29.98	1.150	-8.699	0.025	24.036	0.03	-7.77	-0.03	G	Cumple
N303/N306	19.09	1.158	3.707	-0.012	12.843	0.00	-5.00	0.03	G	Cumple
N306/N309	47.21	0.061	-17.439	0.220	-28.240	-0.05	-11.91	0.14	G	Cumple
N309/N312	30.32	0.404	-16.675	0.087	0.620	0.03	7.49	-0.05	G	Cumple
N312/N339	53.89	0.539	-17.008	-1.072	30.040	0.05	-13.19	0.41	G	Cumple
N339/N315	32.93	0.061	-3.362	1.296	-21.110	-0.03	-8.00	0.42	G	Cumple
N315/N318	19.41	1.150	-2.528	-0.023	16.849	0.00	-5.05	-0.07	G	Cumple
N318/N321	31.75	0.050	-13.091	-0.148	-24.084	-0.02	-7.99	-0.07	G	Cumple
N321/N323	43.34	1.215	-13.706	-0.114	26.731	0.05	-11.06	0.11	G	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N323/N326	55.25	0.050	-24.019	0.185	-29.550	-0.06	-13.79	0.16	G	Cumple
N326/N329	31.58	0.400	-23.413	0.069	-0.557	0.00	7.59	0.01	G	Cumple
N329/N331	38.42	0.539	-23.344	-0.076	25.409	0.06	-9.51	0.02	G	Cumple
N295/N289	5.16	0.000	0.294	0.026	-0.930	0.00	-1.28	0.06	G	Cumple
N289/N288	3.85	0.061	-0.233	-0.147	-5.237	-0.01	-0.75	-0.04	G	Cumple
N288/N281	10.00	1.149	-3.640	0.030	13.606	0.00	-2.40	0.00	G	Cumple
N281/N279	12.59	1.149	-1.840	0.001	15.145	0.00	-3.35	0.00	G	Cumple
N279/N277	12.45	0.051	-0.789	-0.051	-16.346	0.00	-3.35	-0.01	G	Cumple
N277/N275	20.19	1.150	-0.500	0.090	19.957	0.01	-5.39	-0.05	G	Cumple
N275/N242	25.09	0.050	-4.900	-0.073	-26.455	0.00	-6.56	-0.04	G	Cumple
N242/N243	17.35	0.000	-4.900	-0.073	-0.926	0.00	4.51	0.01	G	Cumple
N243/N244	30.52	0.539	-4.782	0.175	29.179	0.00	-8.03	-0.05	G	Cumple
N244/N245	25.74	0.061	-1.253	-0.177	-25.812	-0.01	-6.86	-0.05	G	Cumple
N245/N247	34.03	1.150	-1.250	0.113	27.706	0.00	-9.05	-0.09	G	Cumple
N247/N251	58.57	0.050	-17.469	-0.202	-39.604	0.00	-15.06	-0.11	G	Cumple
N251/N254	45.09	1.214	-17.490	-0.007	36.613	-0.01	-11.44	0.06	G	Cumple
N254/N257	24.57	0.051	-2.623	0.046	-19.362	0.01	-6.45	0.07	G	Cumple
N257/N267	31.78	0.050	-14.042	0.089	-29.104	0.00	-8.00	0.05	G	Cumple
N267/N266	22.34	0.539	-14.056	0.167	26.177	-0.02	-5.31	-0.11	G	Cumple
N266/N265	4.90	0.000	-0.447	1.862	-0.613	-0.07	-0.19	0.13	G	Cumple
N265/N331	1.78	3.464	-0.721	-0.066	0.463	0.00	-0.20	0.13	G	Cumple
N10/N244	23.68	0.051	-59.264	-0.352	-3.773	0.00	-0.33	-0.15	G	Cumple
N12/N339	83.08	0.449	-59.781	4.016	-13.668	0.00	5.04	-1.19	G	Cumple
N295/N347	6.61	0.000	0.187	-1.477	-5.545	-0.01	-1.44	-0.18	G	Cumple
N293/N347	4.83	0.502	-3.672	0.285	4.246	0.02	-0.88	-0.15	G	Cumple
N290/N352	2.33	1.299	-1.214	0.000	0.028	0.00	0.56	0.00	G	Cumple
N352/N293	1.24	0.238	-1.214	0.000	0.678	0.00	-0.29	0.00	G	Cumple
N290/N291	8.50	0.051	0.000	0.000	-9.978	0.00	-2.32	0.00	G	Cumple
N290/N289	5.46	0.053	-3.072	0.069	5.868	-0.01	1.36	0.00	G	Cumple
N347/N346	4.51	0.000	-5.149	0.096	-1.229	0.01	-0.89	0.06	G	Cumple
N346/N422	8.60	1.200	-5.690	0.112	-1.050	-0.03	2.00	-0.06	G	Cumple
N422/N421	8.31	0.000	-6.217	0.027	1.854	0.04	2.00	0.01	G	Cumple
N421/N343	9.62	1.219	-6.550	0.002	1.757	0.01	-2.33	0.01	G	Cumple
N343/N420	13.92	1.200	-7.482	0.210	-3.619	-0.06	3.26	-0.12	G	Cumple
N420/N419	13.33	0.000	-8.247	0.057	1.222	0.03	3.27	-0.02	G	Cumple
N419/N348	10.87	0.600	-7.913	-0.720	4.756	0.06	-2.03	0.30	G	Cumple
N348/N414	11.12	0.000	-8.138	0.928	-1.216	-0.03	-2.03	0.33	G	Cumple
N414/N415	7.83	0.000	-8.973	-0.003	-1.655	0.00	-1.63	-0.07	G	Cumple
N415/N416	5.85	1.200	-8.868	-0.129	-0.652	-0.03	1.08	0.08	G	Cumple
N416/N335	9.91	1.265	-8.304	-0.087	3.648	0.05	-2.18	0.09	G	Cumple
N335/N417	13.72	1.200	-8.686	0.154	-3.536	-0.08	3.31	-0.04	G	Cumple
N417/N418	13.81	0.000	-9.298	0.074	1.289	0.00	3.32	0.04	G	Cumple
N418/N334	14.63	0.549	-9.373	-0.210	7.737	0.06	-3.47	0.07	G	Cumple
N331/N334	1.82	0.000	-0.316	0.900	-0.439	-0.03	-0.08	0.15	G	Cumple
N339/N348	47.07	0.000	-1.648	-0.225	-5.988	0.00	-1.48	-0.03	G	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N21/N221	22.37	0.449	-18.022	-1.165	0.408	0.00	-0.21	0.28	G	Cumple
N25/N277	18.04	0.449	-28.960	-0.199	-1.129	0.00	0.33	0.08	G	Cumple
N289/N286	5.48	0.064	-4.883	-0.099	-1.925	-0.01	-1.24	-0.03	G	Cumple
N286/N285	3.72	0.633	-4.947	0.018	-1.039	0.00	0.81	0.01	G	Cumple
N285/N282	4.42	0.316	-4.947	0.018	-0.188	0.00	1.01	0.00	G	Cumple
N282/N283	4.08	0.000	-4.949	0.000	-0.221	0.01	0.91	0.00	G	Cumple
N283/N284	7.64	0.580	-4.949	0.000	5.253	0.01	-1.89	0.00	G	Cumple
N284/N241	5.61	0.053	-3.270	-0.021	-4.061	0.00	-1.40	0.00	G	Cumple
N241/N221	4.46	0.596	-3.270	-0.021	3.863	0.00	-1.05	0.02	G	Cumple
N22/N25	0.00	0.019	0.000	0.000	0.005	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N26/N220	10.03	0.449	-4.020	-0.531	0.737	0.00	-0.41	0.10	G	Cumple
N220/N221	2.39	0.967	0.291	-0.029	0.009	0.00	0.64	0.00	G	Cumple
N28/N230	18.29	0.449	-10.225	0.804	-3.358	0.00	1.08	-0.29	G	Cumple
N220/N355	4.81	1.147	-0.853	0.027	6.456	0.01	-1.27	0.00	G	Cumple
N355/N357	9.05	0.053	-3.354	0.010	-7.066	0.00	-2.33	0.00	G	Cumple
N357/N230	4.87	0.000	-3.352	0.039	5.290	-0.03	1.18	-0.01	G	Cumple
N230/N354	4.80	1.930	0.260	-0.029	2.955	0.00	-1.24	0.03	G	Cumple
N354/N239	3.41	0.000	1.637	0.114	-3.150	0.00	-0.79	0.04	G	Cumple
N32/N263	5.61	0.449	-4.853	0.120	-0.663	0.00	0.25	-0.03	G	Cumple
N239/N248	5.41	1.149	-0.617	0.027	7.052	0.00	-1.31	-0.07	G	Cumple
N248/N250	5.24	0.051	-0.412	-0.148	-6.520	0.01	-1.26	-0.08	G	Cumple
N250/N253	5.49	0.051	-0.759	0.024	-6.900	0.00	-1.31	0.08	G	Cumple
N253/N256	5.14	0.051	-0.688	0.032	-6.578	0.00	-1.26	0.06	G	Cumple
N256/N259	5.14	0.051	-0.911	0.064	-6.972	0.00	-1.29	0.04	G	Cumple
N259/N260	2.99	0.051	-0.237	0.343	-3.759	0.00	-0.74	-0.03	G	Cumple
N260/N263	3.67	0.051	-0.668	0.030	-5.000	0.00	-0.45	-0.01	G	Cumple
N35/N264	5.69	0.000	-4.930	-0.072	0.585	0.00	0.35	-0.01	G	Cumple
N263/N264	0.58	0.958	-0.141	-0.022	-0.054	0.00	0.14	-0.01	G	Cumple
N265/N264	4.02	0.051	0.631	-0.073	-5.462	0.00	-0.40	-0.08	G	Cumple
N39/N334	37.30	0.449	-7.104	-0.119	-8.501	0.00	3.46	0.03	G	Cumple
N67/N239	15.59	0.449	-8.513	-0.678	1.624	0.00	-0.54	0.16	G	Cumple
N68/N265	9.06	0.449	-5.911	0.181	1.263	0.00	-0.55	-0.03	G	Cumple
N1/N413	7.54	0.340	-11.332	-0.149	4.095	0.00	-1.54	0.03	G	Cumple
N413/N437	18.39	0.000	-11.332	0.348	-24.994	0.00	-1.54	0.03	G	Cumple
N437/N412	12.72	0.050	-1.560	-0.274	16.867	0.00	3.31	-0.05	G	Cumple
N412/N410	5.78	0.000	-1.560	0.081	-3.906	0.00	-1.46	0.03	G	Cumple
N410/N210	0.44	0.000	-1.560	-0.013	-0.166	0.00	-0.05	0.00	G	Cumple
N210/N409	0.41	0.500	-1.560	0.010	0.157	0.00	-0.05	0.00	G	Cumple
N409/N408	2.02	0.304	-1.560	-0.091	1.353	0.00	-0.44	0.02	G	Cumple
N408/N438	6.05	0.348	-1.560	0.250	-5.435	0.00	1.46	-0.06	G	Cumple
N438/N407	27.32	0.102	-13.632	-0.650	37.174	0.00	-0.09	-0.01	G	Cumple
N407/N211	3.99	0.500	-13.632	-0.067	0.871	0.00	-0.49	0.02	G	Cumple
N211/N406	5.75	0.449	-13.632	-0.067	0.992	0.00	-0.91	0.05	G	Cumple
N406/N88	32.02	0.000	-13.632	1.548	-43.569	0.00	-0.91	0.05	G	Cumple
N88/N405	12.52	0.061	8.446	-0.522	8.238	0.00	2.73	-0.17	G	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N405/N404	5.40	0.000	8.446	0.161	-2.201	0.00	-1.01	0.06	G	Cumple
N404/N403	1.56	0.000	8.446	-0.037	0.074	0.00	0.06	-0.01	G	Cumple
N403/N402	1.29	0.000	8.446	0.007	-0.075	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N402/N401	1.26	0.000	8.446	0.000	-0.069	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N401/N12	1.26	0.000	8.446	0.000	-0.061	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N4/N68	5.82	0.000	-0.173	-1.279	-6.406	0.01	-1.18	-0.20	G	Cumple
N69/N331	68.84	0.449	-27.886	-0.316	-24.428	0.00	9.83	0.08	G	Cumple
N12/N400	1.85	0.366	-12.502	0.000	0.041	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N400/N398	1.89	0.354	-12.502	-0.003	0.001	0.00	0.01	0.00	G	Cumple
N398/N397	2.89	0.500	-12.502	0.011	0.661	0.00	-0.28	0.00	G	Cumple
N397/N445	10.02	0.275	-12.502	-0.142	6.881	0.00	-2.16	0.03	G	Cumple
N445/N444	24.48	0.000	-12.502	0.359	-33.308	0.00	-2.16	0.03	G	Cumple
N444/N395	14.97	0.050	-1.959	-0.175	13.387	0.00	3.91	-0.05	G	Cumple
N395/N394	6.48	0.000	-1.959	0.054	-3.558	0.00	-1.65	0.02	G	Cumple
N394/N446	0.68	0.000	-1.997	-0.015	0.151	0.00	0.10	0.00	G	Cumple
N446/N392	1.93	0.368	-1.959	0.064	1.080	0.00	-0.41	-0.02	G	Cumple
N392/N447	12.22	0.275	-1.959	-0.512	9.477	0.00	-3.01	0.12	G	Cumple
N447/N424	38.04	0.000	-1.959	1.396	-51.730	0.00	-3.01	0.12	G	Cumple
N424/N391	22.34	0.050	8.733	-0.533	16.750	0.00	5.40	-0.17	G	Cumple
N391/N390	9.56	0.000	8.733	0.173	-4.578	0.00	-2.12	0.07	G	Cumple
N390/N389	1.89	0.000	8.733	-0.040	0.232	0.00	0.14	-0.02	G	Cumple
N389/N388	1.35	0.000	8.733	0.008	-0.086	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N388/N387	1.30	0.000	8.733	-0.002	-0.069	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N387/N69	1.30	0.000	8.733	0.000	-0.061	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N68/N69	1.34	3.464	0.007	0.006	0.532	0.00	-0.35	-0.01	G	Cumple
N260/N266	1.91	2.122	-0.301	-0.217	0.521	0.01	-0.31	0.25	G	Cumple
N77/N254	83.59	0.449	-58.891	-0.664	-15.115	0.00	5.10	0.29	G	Cumple
N78/N253	16.84	0.000	-14.784	-0.656	-0.123	0.00	-0.02	-0.22	G	Cumple
N88/N306	82.80	0.449	-51.770	2.070	21.865	0.00	-6.73	-0.92	G	Cumple
N183/N281	19.34	0.449	-29.937	-0.221	-1.928	0.00	0.33	0.10	G	Cumple
N184/N279	20.72	0.449	-33.967	-0.265	-1.153	0.00	-0.12	0.12	G	Cumple
N186/N260	4.82	0.439	-8.828	-0.018	0.607	0.00	-0.17	0.00	G	Cumple
N212/N288	23.68	0.449	-19.337	-0.408	3.258	0.00	-0.92	0.17	G	Cumple
N286/N288	5.68	0.201	0.092	0.098	0.815	0.00	-0.16	-0.01	G	Cumple
N288/N297	12.00	3.635	0.674	0.000	0.229	0.00	-0.41	0.00	G	Cumple
N297/N346	30.56	0.000	-0.015	-0.540	-3.077	0.00	-0.76	-0.07	G	Cumple
N3/N386	5.93	0.267	-2.123	0.254	3.650	0.01	-1.45	-0.04	G	Cumple
N386/N212	9.77	0.000	-2.123	-0.284	-13.245	0.01	-1.45	-0.04	G	Cumple
N212/N385	8.57	0.700	1.222	0.117	6.697	0.00	-2.23	-0.03	G	Cumple
N385/N183	12.35	0.449	1.222	-0.113	-12.211	0.00	3.28	0.02	G	Cumple
N183/N384	13.17	0.051	-0.583	0.106	17.810	0.00	3.53	0.02	G	Cumple
N384/N382	6.95	0.000	-0.583	-0.002	-2.009	0.00	-1.86	-0.01	G	Cumple
N382/N184	10.97	0.449	-0.583	-0.076	-9.058	0.00	2.92	0.02	G	Cumple
N184/N381	18.56	0.207	-1.628	0.183	25.261	0.00	-1.18	-0.01	G	Cumple
N381/N380	8.60	0.500	-1.628	0.009	2.213	0.00	-2.26	-0.01	G	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N380/N25	16.63	0.449	-1.628	-0.091	-14.803	0.00	4.42	0.03	G	Cumple
N25/N379	17.40	0.051	-1.920	0.097	14.419	0.00	4.62	0.03	G	Cumple
N379/N378	8.61	0.000	-1.920	-0.072	-2.565	0.00	-2.24	-0.02	G	Cumple
N378/N432	23.97	0.000	-1.920	0.300	-32.573	0.00	-0.99	0.02	G	Cumple
N432/N377	13.73	0.050	2.514	-0.164	17.810	0.00	3.58	-0.03	G	Cumple
N377/N376	4.28	0.000	2.514	0.024	-2.258	0.00	-1.05	0.01	G	Cumple
N376/N10	0.56	0.000	2.546	-0.002	0.015	0.00	0.05	0.00	G	Cumple
N10/N372	1.73	1.057	-9.029	-0.004	0.003	0.00	0.07	0.00	G	Cumple
N372/N371	7.29	0.500	-9.029	0.049	3.383	0.00	-1.59	-0.02	G	Cumple
N371/N431	33.57	0.000	-9.029	-0.449	-45.656	0.00	-1.59	-0.02	G	Cumple
N431/N370	18.96	0.050	7.200	0.300	25.181	0.00	4.77	0.06	G	Cumple
N370/N369	6.80	0.000	7.200	-0.040	-3.241	0.00	-1.53	-0.02	G	Cumple
N369/N368	3.30	0.500	7.200	-0.021	-0.995	0.00	0.59	0.01	G	Cumple
N368/N367	16.65	0.663	7.200	0.093	7.242	0.00	-4.16	-0.05	G	Cumple
N367/N77	31.77	0.449	7.200	-0.321	-27.441	0.00	8.19	0.09	G	Cumple
N77/N365	37.25	0.051	-7.672	0.344	31.589	-0.01	9.67	0.09	G	Cumple
N365/N364	18.17	0.000	-7.672	-0.193	-7.727	-0.01	-4.53	-0.06	G	Cumple
N364/N430	23.64	0.000	-7.672	0.468	-32.112	-0.01	-0.70	0.04	G	Cumple
N430/N363	12.89	0.298	3.734	-0.270	17.533	0.00	-1.11	0.02	G	Cumple
N363/N362	4.74	0.000	3.734	0.042	-2.427	0.00	-1.11	0.02	G	Cumple
N362/N361	0.82	0.000	3.736	-0.008	0.115	0.00	0.07	0.00	G	Cumple
N361/N4	0.58	0.000	3.734	0.002	-0.071	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N34/N290	18.45	0.449	-5.712	-0.265	-3.237	0.00	1.17	0.11	G	Cumple
N221/N356	7.03	1.146	-3.712	0.066	9.086	0.00	-1.73	-0.02	G	Cumple
N356/N464	5.26	0.054	-1.117	0.059	-7.125	0.01	-0.92	-0.01	G	Cumple
N464/N358	3.89	0.446	-1.692	-0.133	3.719	-0.02	-0.99	0.00	G	Cumple
N358/N354	6.22	0.054	-1.249	0.002	-8.452	0.00	-0.84	0.01	G	Cumple
N355/N356	44.88	1.904	-1.499	-0.005	3.454	0.00	-0.97	0.00	G	Cumple
N356/N275	11.33	1.827	0.915	-0.002	0.181	0.00	-0.38	0.00	G	Cumple
N357/N358	35.96	1.873	0.029	0.000	3.671	0.00	-1.22	0.00	G	Cumple
N358/N243	21.86	0.000	1.693	0.000	-1.113	0.00	-0.74	0.00	G	Cumple
N275/N309	33.08	3.635	0.282	0.000	-0.404	0.00	1.11	0.00	G	Cumple
N309/N420	46.54	0.000	0.151	-0.753	4.885	0.00	1.19	-0.10	G	Cumple
N221/N277	11.49	0.000	1.296	-0.003	-0.481	0.00	-0.38	0.00	G	Cumple
N277/N306	23.73	3.635	1.630	0.000	0.421	0.00	-0.80	0.00	G	Cumple
N306/N343	70.03	0.000	-0.207	-0.932	-7.477	0.00	-1.89	-0.12	G	Cumple
N284/N279	5.86	0.000	0.759	0.004	0.091	0.00	0.19	0.00	G	Cumple
N279/N303	18.47	3.635	0.964	0.000	0.333	0.00	-0.62	0.00	G	Cumple
N303/N421	37.46	0.000	0.023	-0.333	-4.319	0.00	-1.10	-0.04	G	Cumple
N282/N281	26.11	0.603	-0.016	-0.003	1.089	0.00	-0.63	0.00	G	Cumple
N281/N300	18.98	3.635	0.175	0.000	-0.247	0.00	0.64	0.00	G	Cumple
N300/N422	28.61	0.000	0.085	-0.516	2.958	0.00	0.71	-0.07	G	Cumple
N424/N323	87.79	0.450	-68.356	-1.929	-10.692	0.00	2.34	0.86	G	Cumple
N426/N321	0.02	0.449	0.049	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N427/N243	0.02	0.449	0.049	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N428/N245	0.02	0.449	0.159	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N429/N251	0.02	0.449	0.159	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N10/N12	1.09	0.000	0.000	0.000	-0.491	0.00	-0.30	0.00	G	Cumple
N256/N257	12.55	2.094	0.890	-0.017	0.336	0.00	-0.35	0.02	G	Cumple
N257/N326	34.69	3.635	0.201	-0.004	-0.440	0.00	1.14	0.01	G	Cumple
N326/N417	44.55	0.000	0.081	-0.605	4.876	0.00	1.20	-0.08	G	Cumple
N259/N267	10.19	2.113	0.353	-0.018	0.191	0.00	-0.27	0.02	G	Cumple
N267/N329	24.30	3.635	0.427	-0.004	-0.228	0.00	0.79	0.01	G	Cumple
N329/N418	25.75	0.000	0.281	-0.067	3.454	0.00	0.84	-0.01	G	Cumple
N239/N245	6.55	0.000	1.964	0.000	-0.219	0.00	-0.19	0.00	G	Cumple
N245/N315	13.39	3.635	2.255	-0.002	0.267	0.00	-0.44	0.00	G	Cumple
N315/N414	24.84	0.000	0.934	-0.836	-1.418	0.00	-0.41	-0.11	G	Cumple
N430/N257	22.25	0.450	-49.388	-0.738	-11.407	0.00	3.43	0.33	G	Cumple
N431/N247	34.12	0.450	-70.648	0.749	-16.229	0.00	5.79	-0.34	G	Cumple
N432/N275	39.68	0.450	-50.268	-0.465	-4.435	0.00	1.26	0.20	G	Cumple
N433/N300	0.02	0.449	0.049	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N437/N297	58.25	0.450	-41.723	-0.622	-9.773	0.00	3.16	0.27	G	Cumple
N438/N303	67.65	0.450	-42.518	-0.900	12.072	0.00	-3.46	0.41	G	Cumple
N442/N358	26.28	0.450	-18.252	1.382	0.482	0.00	-0.20	-0.36	G	Cumple
N444/N318	54.89	0.450	-46.561	-0.532	-10.543	0.00	2.78	0.24	G	Cumple
N448/N248	13.02	0.000	-14.698	0.516	0.221	0.00	0.03	0.14	G	Cumple
N449/N250	18.11	0.450	-14.781	-0.448	-0.337	0.00	0.12	0.23	G	Cumple
N450/N256	16.67	0.000	-14.559	0.860	-0.243	0.00	-0.03	0.22	G	Cumple
N451/N259	6.46	0.000	-11.224	0.064	0.650	0.00	0.05	0.03	G	Cumple
N458/N355	26.79	0.450	-17.254	-0.603	-2.847	0.00	1.07	0.22	G	Cumple
N459/N354	18.20	0.450	-13.279	0.611	2.088	0.00	-0.73	-0.14	G	Cumple
N460/N356	34.83	0.450	-21.262	1.447	2.955	0.00	-0.99	-0.37	G	Cumple
N461/N284	10.48	0.000	-9.874	0.248	1.605	0.00	0.27	0.09	G	Cumple
N463/N464	9.44	0.000	-10.091	0.378	-0.473	0.00	-0.09	0.10	G	Cumple
N253/N254	5.25	2.076	0.656	-0.006	0.015	0.00	0.16	0.01	G	Cumple
N254/N323	36.65	3.635	1.385	0.000	0.577	0.00	-1.23	0.00	G	Cumple
N323/N335	73.87	0.000	-0.243	-0.382	-9.286	0.00	-2.30	-0.05	G	Cumple
N248/N247	6.35	2.038	0.344	0.011	0.208	0.00	-0.17	-0.01	G	Cumple
N247/N318	14.82	3.635	0.777	0.002	0.298	0.00	-0.49	0.00	G	Cumple
N318/N415	23.43	0.000	0.122	0.022	-3.118	0.00	-0.79	0.00	G	Cumple
N243/N312	3.97	0.000	1.937	0.000	-0.146	0.00	-0.09	0.00	G	Cumple
N312/N419	8.10	0.000	0.767	0.331	0.472	0.00	0.10	0.05	G	Cumple
N465/N293	24.99	0.450	-7.044	0.929	-3.673	0.00	1.19	-0.24	G	Cumple
N250/N251	27.34	2.056	-0.277	0.008	-0.363	0.00	0.54	-0.01	G	Cumple
N251/N321	3.27	1.363	-0.070	0.030	-0.090	0.00	0.86	0.01	G	Cumple
N321/N416	2.29	0.000	-0.042	0.648	2.117	-0.02	0.48	0.07	G	Cumple

2.3.2.3. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce

el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.818 1.818	0.11 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N3/N4	11.339 11.339	0.01 L/(>1000)	11.390 11.390	0.60 L/(>1000)	11.339 11.339	0.01 L/(>1000)	11.390 11.390	0.38 L/(>1000)
N4/N266	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.05 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.03 L/(>1000)
N1/N295	0.199 0.199	0.03 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)	0.199 0.199	0.02 L/(>1000)	0.199 0.199	0.00 L/(>1000)
N3/N289	0.199 0.397	0.01 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)	0.199 0.397	0.00 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)
N295/N331	11.304 11.304	0.38 L/(>1000)	13.005 5.778	3.76 L/853.0	11.304 11.304	0.23 L/(>1000)	13.005 5.778	2.36 L/(>1000)
N295/N289	1.136 1.136	0.04 L/(>1000)	0.909 0.909	0.22 L/(>1000)	1.136 1.136	0.03 L/(>1000)	1.136 0.909	0.24 L/(>1000)
N289/N266	11.087 11.087	0.35 L/(>1000)	10.126 10.126	3.28 L/(>1000)	11.087 11.087	0.22 L/(>1000)	10.126 10.126	2.06 L/(>1000)
N266/N331	2.769 2.769	0.06 L/(>1000)	1.903 1.903	0.16 L/(>1000)	2.769 2.769	0.04 L/(>1000)	1.903 1.903	0.02 L/(>1000)
N10/N244	0.199 0.199	0.02 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)
N12/N339	0.199 0.199	0.12 L/(>1000)	0.199 0.199	0.05 L/(>1000)	0.199 0.199	0.07 L/(>1000)	0.199 0.199	0.03 L/(>1000)
N295/N347	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)
N293/N347	0.226 0.226	0.00 L/(>1000)	0.226 0.001	0.00 L/(>1000)	0.226 0.226	0.00 L/(>1000)	0.226 0.001	0.00 L/(>1000)
N290/N293	2.814 2.814	0.00 L/(>1000)	1.732 1.732	0.57 L/(>1000)	2.814 1.082	0.00 L/(>1000)	1.299 1.299	0.15 L/(>1000)
N290/N291	0.233 -	0.00 L/(>1000)	0.233 0.233	0.00 L/(>1000)	0.233 -	0.00 L/(>1000)	0.233 0.233	0.00 L/(>1000)
N290/N289	0.214 0.214	0.00 L/(>1000)	0.214 0.427	0.00 L/(>1000)	0.214 0.214	0.00 L/(>1000)	0.214 0.427	0.00 L/(>1000)
N347/N334	11.466 11.466	0.38 L/(>1000)	12.666 12.666	2.52 L/(>1000)	11.466 11.466	0.23 L/(>1000)	12.666 12.666	1.57 L/(>1000)
N331/N334	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)
N339/N348	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.02 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)
N21/N221	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)
N25/N277	0.199 0.199	0.02 L/(>1000)	0.199 0.199	0.00 L/(>1000)	0.199 0.199	0.02 L/(>1000)	0.199 0.199	0.00 L/(>1000)
N289/N221	1.043 1.043	0.02 L/(>1000)	1.676 1.676	0.55 L/(>1000)	1.043 1.043	0.01 L/(>1000)	1.676 1.676	0.34 L/(>1000)
N22/N25	0.010 -	0.00 L/(>1000)	0.010 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N26/N220	0.225 0.448	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.448	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)
N220/N221	1.548 1.548	0.00 L/(>1000)	0.967 0.967	0.19 L/(>1000)	1.548 1.548	0.00 L/(>1000)	0.967 0.967	0.10 L/(>1000)
N28/N230	0.225 0.225	0.04 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.03 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N220/N230	1.912 0.365	0.01 L/(>1000)	1.912 1.912	0.25 L/(>1000)	1.912 0.365	0.00 L/(>1000)	1.912 1.912	0.15 L/(>1000)
N230/N239	1.737 1.737	0.02 L/(>1000)	0.772 0.772	0.30 L/(>1000)	1.737 1.737	0.01 L/(>1000)	0.772 0.772	0.18 L/(>1000)
N32/N263	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)
N239/N263	3.319 3.319	0.32 L/(>1000)	0.549 6.952	0.09 L/(>1000)	3.125 3.125	0.20 L/(>1000)	0.549 6.952	0.06 L/(>1000)
N35/N264	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)
N263/N264	0.575 0.575	0.01 L/(>1000)	1.150 1.150	0.06 L/(>1000)	0.575 0.575	0.01 L/(>1000)	1.533 1.533	0.00 L/(>1000)
N265/N264	0.357 0.357	0.01 L/(>1000)	0.357 0.357	0.04 L/(>1000)	0.357 0.357	0.00 L/(>1000)	0.357 0.357	0.03 L/(>1000)
N39/N334	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.08 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.05 L/(>1000)
N239/N245	1.212 1.212	0.01 L/(>1000)	0.404 0.404	0.05 L/(>1000)	1.212 1.212	0.00 L/(>1000)	0.404 0.404	0.03 L/(>1000)
N67/N239	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)
N68/N265	0.199 0.397	0.00 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)	0.199 0.397	0.00 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)
N1/N12	4.175 4.175	0.01 L/(>1000)	0.506 0.506	0.15 L/(>1000)	4.175 4.175	0.00 L/(>1000)	0.506 0.506	0.10 L/(>1000)
N4/N68	0.086 0.086	0.00 L/(>1000)	0.086 0.086	0.00 L/(>1000)	0.086 0.086	0.00 L/(>1000)	0.086 0.086	0.00 L/(>1000)
N69/N331	0.199 0.001	0.00 L/(>1000)	0.199 0.199	0.10 L/(>1000)	0.199 0.001	0.00 L/(>1000)	0.199 0.199	0.06 L/(>1000)
N12/N69	4.162 4.162	0.01 L/(>1000)	4.161 4.161	0.27 L/(>1000)	4.162 4.162	0.01 L/(>1000)	4.161 4.161	0.17 L/(>1000)
N68/N69	1.082 1.082	0.02 L/(>1000)	1.515 1.515	0.13 L/(>1000)	1.082 1.082	0.01 L/(>1000)	1.082 1.082	0.02 L/(>1000)
N260/N266	1.697 1.697	0.02 L/(>1000)	0.849 0.849	0.01 L/(>1000)	1.485 1.485	0.02 L/(>1000)	1.273 1.910	0.00 L/(>1000)
N253/N254	0.415 0.415	0.02 L/(>1000)	1.038 1.038	0.31 L/(>1000)	0.415 0.415	0.01 L/(>1000)	1.038 1.038	0.19 L/(>1000)
N77/N254	0.199 0.199	0.08 L/(>1000)	0.199 0.199	0.08 L/(>1000)	0.199 0.199	0.05 L/(>1000)	0.199 0.199	0.05 L/(>1000)
N78/N253	0.225 0.225	0.05 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.03 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)
N277/N306	1.136 1.136	0.01 L/(>1000)	2.499 2.499	1.19 L/(>1000)	1.136 1.136	0.01 L/(>1000)	2.499 2.499	0.80 L/(>1000)
N306/N343	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.03 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.02 L/(>1000)
N254/N323	0.909 0.909	0.02 L/(>1000)	2.499 2.499	2.14 L/(>1000)	0.909 0.909	0.01 L/(>1000)	2.499 2.499	1.41 L/(>1000)
N323/N335	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.03 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.02 L/(>1000)
N88/N306	0.199 0.199	0.16 L/(>1000)	0.199 0.199	0.05 L/(>1000)	0.199 0.199	0.10 L/(>1000)	0.199 0.199	0.03 L/(>1000)
N297/N346	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)
N282/N281	0.151 0.151	0.00 L/(>1000)	0.301 0.301	0.05 L/(>1000)	0.151 0.151	0.00 L/(>1000)	0.301 0.301	0.03 L/(>1000)
N284/N279	0.670 0.670	0.00 L/(>1000)	0.502 0.502	0.06 L/(>1000)	0.670 0.670	0.00 L/(>1000)	0.502 0.502	0.04 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N248/N247	0.408 0.408	0.02 L/(>1000)	0.408 0.408	0.04 L/(>1000)	0.408 0.408	0.01 L/(>1000)	1.630 1.630	0.02 L/(>1000)
N256/N257	1.675 1.675	0.03 L/(>1000)	1.466 1.466	0.14 L/(>1000)	1.675 1.675	0.02 L/(>1000)	1.466 1.466	0.09 L/(>1000)
N259/N267	0.423 0.423	0.04 L/(>1000)	1.268 1.268	0.23 L/(>1000)	0.423 0.423	0.02 L/(>1000)	1.268 1.268	0.15 L/(>1000)
N250/N251	0.411 0.411	0.02 L/(>1000)	1.439 1.439	0.31 L/(>1000)	0.411 0.411	0.01 L/(>1000)	1.439 1.439	0.24 L/(>1000)
N286/N288	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N183/N281	0.199 0.199	0.03 L/(>1000)	0.199 0.397	0.00 L/(>1000)	0.199 0.199	0.02 L/(>1000)	0.199 0.397	0.00 L/(>1000)
N184/N279	0.199 0.199	0.03 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)	0.199 0.199	0.02 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)
N186/N260	0.220 0.220	0.00 L/(>1000)	0.220 0.220	0.00 L/(>1000)	0.220 0.220	0.00 L/(>1000)	0.220 0.220	0.00 L/(>1000)
N212/N288	0.199 0.199	0.05 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)	0.199 0.199	0.03 L/(>1000)	0.199 0.199	0.01 L/(>1000)
N267/N329	0.682 0.682	0.06 L/(>1000)	2.272 2.272	2.10 L/(>1000)	0.682 0.682	0.04 L/(>1000)	2.272 2.272	1.23 L/(>1000)
N275/N309	2.726 2.726	0.01 L/(>1000)	2.272 2.272	2.27 L/(>1000)	2.726 2.726	0.01 L/(>1000)	2.499 2.499	1.37 L/(>1000)
N279/N303	2.726 2.726	0.02 L/(>1000)	2.499 2.499	0.95 L/(>1000)	2.726 2.726	0.01 L/(>1000)	2.499 2.499	0.65 L/(>1000)
N281/N300	2.499 2.499	0.01 L/(>1000)	2.499 2.499	1.08 L/(>1000)	2.499 2.499	0.01 L/(>1000)	2.499 2.499	0.62 L/(>1000)
N288/N297	2.953 2.953	0.01 L/(>1000)	2.272 2.272	0.69 L/(>1000)	2.953 2.953	0.01 L/(>1000)	2.272 2.272	0.53 L/(>1000)
N34/N290	0.225 0.225	0.04 L/(>1000)	0.225 0.225	0.02 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)
N221/N354	1.737 1.737	0.03 L/(>1000)	0.546 0.546	0.13 L/(>1000)	1.737 1.737	0.02 L/(>1000)	0.546 0.546	0.08 L/(>1000)
N355/N356	1.523 1.523	0.01 L/(>1000)	0.952 0.952	0.91 L/(>1000)	1.523 1.523	0.01 L/(>1000)	0.952 0.952	0.58 L/(>1000)
N356/N275	0.548 0.548	0.01 L/(>1000)	0.913 0.913	0.37 L/(>1000)	0.548 0.548	0.01 L/(>1000)	0.913 0.913	0.23 L/(>1000)
N221/N277	1.059 1.059	0.00 L/(>1000)	0.353 0.353	0.08 L/(>1000)	1.059 1.059	0.00 L/(>1000)	0.353 0.353	0.05 L/(>1000)
N357/N358	0.562 0.562	0.01 L/(>1000)	0.749 0.749	1.02 L/(>1000)	0.562 0.562	0.01 L/(>1000)	0.749 0.749	0.65 L/(>1000)
N358/N243	0.748 0.748	0.01 L/(>1000)	0.561 0.561	0.17 L/(>1000)	0.935 0.935	0.00 L/(>1000)	0.561 0.561	0.11 L/(>1000)
N315/N414	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)
N318/N415	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)
N321/N416	0.106 0.106	0.00 L/(>1000)	0.106 0.106	0.00 L/(>1000)	0.106 0.106	0.00 L/(>1000)	0.106 0.106	0.00 L/(>1000)
N326/N417	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.02 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)
N329/N418	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)
N312/N419	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)
N309/N420	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.02 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N303/N421	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.02 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)
N300/N422	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)	0.131 0.131	0.00 L/(>1000)	0.131 0.131	0.01 L/(>1000)
N424/N323	0.200 0.200	0.26 L/(>1000)	0.200 0.001	0.01 L/(>1000)	0.200 0.200	0.16 L/(>1000)	0.200 0.001	0.01 L/(>1000)
N426/N321	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.449 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N427/N243	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.450 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.449 -	0.00 L/(>1000)
N428/N245	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)
N429/N251	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.449 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.449 -	0.00 L/(>1000)
N10/N12	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.818 1.818	0.11 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N430/N257	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)	0.200 0.200	0.02 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)
N431/N247	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)	0.200 0.200	0.04 L/(>1000)	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)	0.200 0.200	0.02 L/(>1000)
N432/N275	0.200 0.200	0.06 L/(>1000)	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)	0.200 0.200	0.04 L/(>1000)	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)
N433/N300	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)
N437/N297	0.200 0.200	0.08 L/(>1000)	0.200 0.200	0.05 L/(>1000)	0.200 0.200	0.05 L/(>1000)	0.200 0.200	0.03 L/(>1000)
N438/N303	0.200 0.200	0.12 L/(>1000)	0.200 0.200	0.04 L/(>1000)	0.200 0.200	0.08 L/(>1000)	0.200 0.200	0.03 L/(>1000)
N442/N358	0.225 0.225	0.03 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.02 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)
N444/N318	0.200 0.200	0.07 L/(>1000)	0.200 0.200	0.03 L/(>1000)	0.200 0.200	0.05 L/(>1000)	0.200 0.200	0.02 L/(>1000)
N448/N248	0.225 0.449	0.02 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.449	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)
N449/N250	0.225 0.225	0.09 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.06 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)
N450/N256	0.225 0.449	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.449	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)
N451/N259	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)
N458/N355	0.225 0.225	0.06 L/(>1000)	0.225 0.225	0.02 L/(>1000)	0.225 0.225	0.04 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)
N459/N354	0.225 0.449	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)	0.225 0.449	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)
N460/N356	0.225 0.225	0.03 L/(>1000)	0.225 0.225	0.02 L/(>1000)	0.225 0.225	0.02 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)
N461/N284	0.225 0.225	0.03 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.02 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)
N463/N464	0.225 0.449	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.449	0.01 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)
N465/N293	0.225 0.225	0.02 L/(>1000)	0.225 0.225	0.02 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.01 L/(>1000)
N257/N326	2.953 2.953	0.06 L/(>1000)	2.499 2.499	2.09 L/(>1000)	2.953 2.953	0.04 L/(>1000)	2.499 2.499	1.27 L/(>1000)
N251/N321	0.909 0.909	0.03 L/(>1000)	1.818 1.818	1.00 L/(>1000)	0.909 0.909	0.02 L/(>1000)	1.818 1.818	0.42 L/(>1000)

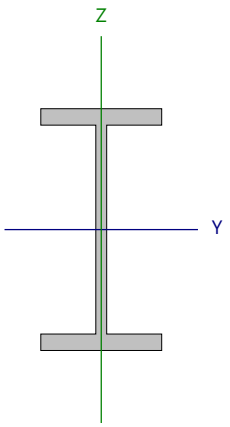
Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N247/N318	2.953 2.953	0.03 L/(>1000)	2.726 2.726	0.55 L/(>1000)	2.953 2.953	0.02 L/(>1000)	2.499 2.499	0.41 L/(>1000)
N245/N315	2.499 2.499	0.06 L/(>1000)	2.499 2.499	0.54 L/(>1000)	2.499 2.499	0.04 L/(>1000)	2.499 2.272	0.40 L/(>1000)
N243/N312	2.272 2.272	0.07 L/(>1000)	2.045 2.045	0.38 L/(>1000)	2.272 2.272	0.04 L/(>1000)	2.272 2.272	0.16 L/(>1000)

2.3.2.4. Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N424/N323

Perfil: IPN 100
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	$I_y^{(1)}$ (cm4)	$I_z^{(1)}$ (cm4)	$I_t^{(2)}$ (cm4)
N424	N323	0.500	10.60	171.00	12.20	1.60

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.500	0.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : **0.54** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *1011.35* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *14175.50* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1011.35* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *171.00* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *12.20* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *1.60* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *270.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *0.500* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *0.500* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *4.16* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *4.02* cm; **i_z** : *1.07* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm; **z_0** : *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.20 £ 244.98 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	86.40	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	3.89	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	3.40	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.246*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.284*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N424, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *68.40* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *277.62* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *240.84* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ **c_y** : *1.00*

c_z : *0.87*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ **f_y** : *0.50*

f_z : *0.70*

a: Coeficiente de imperfección elástica. **a_y** : *0.21*

a_z : *0.34*

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ **$\bar{\lambda}_y$** : *0.14*

$\bar{\lambda}_z$: *0.54*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *1011.35* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *14175.50* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1011.35* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.225*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N424, para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *2.34* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *10.42* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *39.80* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.405*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N424, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.86* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *2.12* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *8.10* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.150** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 10.69 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 71.34 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 4.72 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 10.60 cm²
b: Ancho de la sección. **b** : 50.00 mm
t_f: Espesor del ala. t_f : 6.80 mm
t_w: Espesor del alma. t_w : 4.50 mm
r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : 4.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa
g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

17.20 < **64.71** ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 17.20

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa
f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ h : **0.019** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.93 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: 101.49 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 6.71 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.60 cm²

d: Altura del alma. **d** : 86.40 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 4.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **10.69 kN** ≤ **35.67 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 10.69 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 71.34 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **1.93 kN** ≤ **50.75 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.93 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 101.49 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **h** : ***0.876*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.746*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.878*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N424, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *68.36* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{y,Ed}^{+}$** : *2.34* kN·m
$M_{z,Ed}^{+}$: *0.86* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *277.62* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{pl,Rd,y}$** : *10.42* kN·m
$M_{pl,Rd,z}$: *2.12* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *10.60* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **$W_{pl,y}$** : *39.80* cm³
$W_{pl,z}$: *8.10* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_y** : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_z** : *1.13*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. **$C_{m,y}$** : *1.00*
$C_{m,z}$: *1.00*

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **c_y** : *1.00*
c_z : *0.87*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. **$\bar{\lambda}_y$** : *0.14*
$\bar{\lambda}_z$: *0.54*

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. **a_y** : *0.60*
a_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **10.69 kN** ≤ **35.67 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *10.69* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *71.34* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

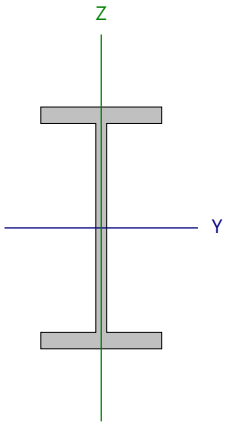
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N77/N254

Perfil: IPN 100
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N77	N254	0.500	10.60	171.00	12.20	1.60

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.500	0.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : **0.54** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico de pandeo elástico. $\mathbf{N_{cr}}$: *1011.33* kN

El axil crítico de pandeo elástico $\mathbf{N_{cr}}$ es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *14175.26* kN

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *1011.33* kN

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

$\mathbf{I_y}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. $\mathbf{I_y}$: *171.00* cm4

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $\mathbf{I_z}$: *12.20* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. $\mathbf{I_t}$: *1.60* cm4

$\mathbf{I_w}$: Constante de alabeo de la sección. $\mathbf{I_w}$: *270.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

$\mathbf{L_{ky}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. $\mathbf{L_{ky}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kz}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $\mathbf{L_{kz}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kt}}$: Longitud efectiva de pandeo por torsión. $\mathbf{L_{kt}}$: *0.000* m

$\mathbf{i_0}$: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. $\mathbf{i_0}$: *4.16* cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

$\mathbf{i_y}$, $\mathbf{i_z}$: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. $\mathbf{i_y}$: *4.02* cm; $\mathbf{i_z}$: *1.07* cm

$\mathbf{y_0}$, $\mathbf{z_0}$: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. $\mathbf{y_0}$: *0.00* mm; $\mathbf{z_0}$: *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.20 £ 244.98 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	86.40	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	3.89	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	3.40	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.212*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.245*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N77, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *58.93* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *277.62* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *240.84* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_y : *1.00*

c_z : *0.87*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_y : *0.50*

f_z : *0.70*

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_y : *0.21*

a_z : *0.34*

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_y$: *0.14*

$\bar{\lambda}_z$: *0.54*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *1011.33* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *14175.26* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *1011.33* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.489** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N77, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 5.10 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 10.42 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 39.80 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.135** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N77, para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.29 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 2.12 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 8.10 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.212*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N77, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *15.11* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *71.34* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *4.72* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *10.60* cm²
b: Ancho de la sección. **b** : *50.00* mm
t_f: Espesor del ala. **t_f** : *6.80* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *4.50* mm
r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *4.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

17.20 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *17.20*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa
f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.007*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.66* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *101.49* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *6.71* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *10.60* cm²

d: Altura del alma. **d** : *86.40* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *4.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **15.11 kN** ≤ **35.67 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *15.11* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *71.34* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.66 kN** ≤ **50.75 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.66* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *101.49* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **h** : ***0.836*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.791*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.688*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N77, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *58.89* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{y,Ed}^{+}$** : *5.10* kN·m; **$M_{z,Ed}^{+}$** : *0.29* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *277.62* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{pl,Rd,y}$** : *10.42* kN·m; **$M_{pl,Rd,z}$** : *2.12* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *10.60* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **$W_{pl,y}$** : *39.80* cm³; **$W_{pl,z}$** : *8.10* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_y** : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_z** : *1.12*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. **$C_{m,y}$** : *1.00*; **$C_{m,z}$** : *1.00*

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **c_y** : *1.00*; **c_z** : *0.87*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. **$\bar{\lambda}_y$** : *0.14*; **$\bar{\lambda}_z$** : *0.54*

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. **a_y** : *0.60*; **a_z** : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **15.11 kN** ≤ **35.67 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *15.11* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *71.34* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

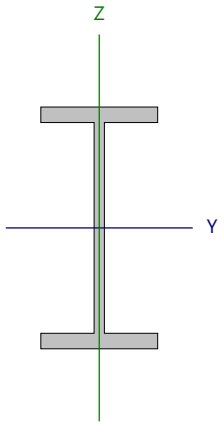
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N12/N339

Perfil: IPN 120
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N12	N339	0.500	14.20	328.00	21.50	2.71

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.500	0.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : **0.47** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.20* cm²

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico de pandeo elástico. $\mathbf{N_{cr}}$: *1782.27* kN

El axil crítico de pandeo elástico $\mathbf{N_{cr}}$ es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *27189.97* kN

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *1782.27* kN

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

$\mathbf{I_y}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. $\mathbf{I_y}$: *328.00* cm4

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $\mathbf{I_z}$: *21.50* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. $\mathbf{I_t}$: *2.71* cm4

$\mathbf{I_w}$: Constante de alabeo de la sección. $\mathbf{I_w}$: *690.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

$\mathbf{L_{ky}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. $\mathbf{L_{ky}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kz}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $\mathbf{L_{kz}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kt}}$: Longitud efectiva de pandeo por torsión. $\mathbf{L_{kt}}$: *0.000* m

$\mathbf{i_0}$: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. $\mathbf{i_0}$: *4.96* cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

$\mathbf{i_y}$, $\mathbf{i_z}$: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. $\mathbf{i_y}$: *4.81* cm

$\mathbf{i_z}$: *1.23* cm

$\mathbf{y_0}$, $\mathbf{z_0}$: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. $\mathbf{y_0}$: *0.00* mm

$\mathbf{z_0}$: *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

20.51 £ 250.38 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	104.60	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	5.10	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	5.33	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	4.47	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.161*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.179*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N12, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *59.84* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *371.90* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.20* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *334.00* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.20* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ **c_y** : *1.00*

c_z : *0.90*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ **f_y** : *0.50*

f_z : *0.66*

a: Coeficiente de imperfección elástica. **a_y** : *0.21*

a_z : *0.34*

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ **$\bar{\lambda}_y$** : *0.12*

$\bar{\lambda}_z$: *0.47*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *1782.27* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *27189.97* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1782.27* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.303*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N12, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *5.04* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *16.66* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *63.60* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.367*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N12, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *1.19* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *3.25* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *12.40* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.140*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N12, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *13.67* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *97.47* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *6.45* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *14.20* cm²
b: Ancho de la sección. **b** : *58.00* mm
t_f: Espesor del ala. t_f : *7.70* mm
t_w: Espesor del alma. t_w : *5.10* mm
r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *5.10* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

18.51 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *18.51*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa
f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.030*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *4.02* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *134.05* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *8.87* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *14.20* cm²

d: Altura del alma. **d** : *104.60* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *5.10* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

13.67 kN ≤ **48.74 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *13.67* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *97.47* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.02 kN ≤ **67.03 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *4.02* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *134.05* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : **0.831** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.697** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.750** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N12, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 59.78 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 5.04 kN·m; $M_{z,Ed}^{-}$: 1.19 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 371.90 kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 16.66 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 3.25 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 14.20 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 63.60 cm³; $W_{pl,z}$: 12.40 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.00

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.06

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00; c_z : 0.90

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.12; $\bar{\lambda}_z$: 0.47

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **13.67 kN** ≤ **48.74 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 13.67 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 97.47 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

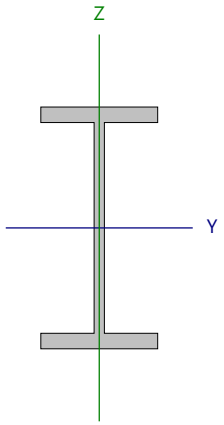
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N88/N306

Perfil: IPN 120
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N88	N306	0.500	14.20	328.00	21.50	2.71

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.500	0.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : **0.47** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.20* cm²

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico de pandeo elástico. $\mathbf{N_{cr}}$: *1782.27* kN

El axil crítico de pandeo elástico $\mathbf{N_{cr}}$ es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *27189.97* kN

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *1782.27* kN

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

$\mathbf{I_y}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. $\mathbf{I_y}$: *328.00* cm4

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $\mathbf{I_z}$: *21.50* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. $\mathbf{I_t}$: *2.71* cm4

$\mathbf{I_w}$: Constante de alabeo de la sección. $\mathbf{I_w}$: *690.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

$\mathbf{L_{ky}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. $\mathbf{L_{ky}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kz}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $\mathbf{L_{kz}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kt}}$: Longitud efectiva de pandeo por torsión. $\mathbf{L_{kt}}$: *0.000* m

$\mathbf{i_0}$: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. $\mathbf{i_0}$: *4.96* cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

$\mathbf{i_y}$, $\mathbf{i_z}$: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. $\mathbf{i_y}$: *4.81* cm; $\mathbf{i_z}$: *1.23* cm

$\mathbf{y_0}$, $\mathbf{z_0}$: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. $\mathbf{y_0}$: *0.00* mm; $\mathbf{z_0}$: *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

20.51 £ 250.38 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	104.60	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	5.10	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	5.33	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	4.47	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.139*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.155*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N88, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *51.83* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *371.90* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.20* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *334.00* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.20* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_y : *1.00*

c_z : *0.90*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_y : *0.50*

f_z : *0.66*

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_y : *0.21*

a_z : *0.34*

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_y$: *0.12*

$\bar{\lambda}_z$: *0.47*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *1782.27* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *27189.97* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *1782.27* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.404*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{+}** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N88, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{-}** : *6.73* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *16.66* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *63.60* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.285*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{+}** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N88, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{-}** : *0.92* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *3.25* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *12.40* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.224*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.448 m del nudo N88, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *21.87* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *97.47* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *6.45* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *14.20* cm²
b: Ancho de la sección. **b** : *58.00* mm
t_f: Espesor del ala. **t_f** : *7.70* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *5.10* mm
r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *5.10* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **18.51** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *18.51*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa
f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.015*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *2.07* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *134.05* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *8.87* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *14.20* cm²

d: Altura del alma. **d** : *104.60* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *5.10* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

21.87 kN ≤ **48.74 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *21.87* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *97.47* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

2.07 kN ≤ **67.03 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *2.07* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *134.05* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **h** : ***0.828*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.723*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.697*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N88, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *51.77* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{y,Ed}$** : *6.73* kN·m
$M_{z,Ed}$: *0.92* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *371.90* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{pl,Rd,y}$** : *16.66* kN·m
$M_{pl,Rd,z}$: *3.25* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *14.20* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **$W_{pl,y}$** : *63.60* cm³
$W_{pl,z}$: *12.40* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_y** : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_z** : *1.05*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. **$C_{m,y}$** : *1.00*
$C_{m,z}$: *1.00*

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **c_y** : *1.00*
c_z : *0.90*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. **$\bar{\lambda}_y$** : *0.12*
$\bar{\lambda}_z$: *0.47*

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. **a_y** : *0.60*
a_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **21.87 kN** ≤ **48.74 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *21.87* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *97.47* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

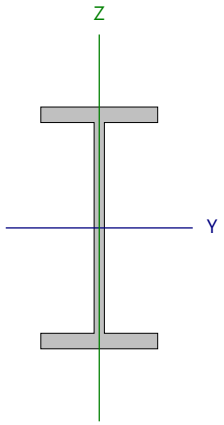
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N69/N331

Perfil: IPN 120
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N69	N331	0.500	14.20	328.00	21.50	2.71

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.500	0.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : **0.47** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.20* cm²

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico de pandeo elástico. $\mathbf{N_{cr}}$: *1782.27* kN

El axil crítico de pandeo elástico $\mathbf{N_{cr}}$ es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *27189.97* kN

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *1782.27* kN

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

$\mathbf{I_y}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. $\mathbf{I_y}$: *328.00* cm4

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $\mathbf{I_z}$: *21.50* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. $\mathbf{I_t}$: *2.71* cm4

$\mathbf{I_w}$: Constante de alabeo de la sección. $\mathbf{I_w}$: *690.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

$\mathbf{L_{ky}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. $\mathbf{L_{ky}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kz}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $\mathbf{L_{kz}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kt}}$: Longitud efectiva de pandeo por torsión. $\mathbf{L_{kt}}$: *0.000* m

$\mathbf{i_0}$: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. $\mathbf{i_0}$: *4.96* cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

$\mathbf{i_y}$, $\mathbf{i_z}$: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. $\mathbf{i_y}$: *4.81* cm

$\mathbf{i_z}$: *1.23* cm

$\mathbf{y_0}$, $\mathbf{z_0}$: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. $\mathbf{y_0}$: *0.00* mm

$\mathbf{z_0}$: *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

20.51 £ 250.38 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	104.60	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	5.10	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	5.33	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	4.47	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.075*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.084*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N69, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *27.94* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *371.90* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.20* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *334.00* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.20* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ **c_y** : *1.00*

c_z : *0.90*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ **f_y** : *0.50*

f_z : *0.66*

a: Coeficiente de imperfección elástica. **a_y** : *0.21*

a_z : *0.34*

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ **$\bar{\lambda}_y$** : *0.12*

$\bar{\lambda}_z$: *0.47*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *1782.27* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *27189.97* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1782.27* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.590** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N69, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 9.83 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 16.66 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 63.60 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.023** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N69, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.08 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 3.25 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 12.40 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.251*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.051 m del nudo N69, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *24.43* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *97.47* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *6.45* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *14.20* cm²
b: Ancho de la sección. **b** : *58.00* mm
t_f: Espesor del ala. **t_f** : *7.70* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *5.10* mm
r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *5.10* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

18.51 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *18.51*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa
f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.32* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *134.05* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *8.87* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *14.20* cm²

d: Altura del alma. **d** : *104.60* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *5.10* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **g_{M0}** : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

24.43 kN ≤ **48.74 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *24.43* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *97.47* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.32 kN ≤ **67.03 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.32* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *134.05* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **h** : ***0.688*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.679*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.462*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.449 m del nudo N69, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *27.89* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{y,Ed}^{+}$** : *9.83* kN·m
$M_{z,Ed}^{+}$: *0.08* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *371.90* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{pl,Rd,y}$** : *16.66* kN·m
$M_{pl,Rd,z}$: *3.25* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *14.20* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **$W_{pl,y}$** : *63.60* cm³
$W_{pl,z}$: *12.40* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_y** : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_z** : *1.03*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. **$C_{m,y}$** : *1.00*
$C_{m,z}$: *1.00*

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **c_y** : *1.00*
c_z : *0.90*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. **$\bar{\lambda}_y$** : *0.12*
$\bar{\lambda}_z$: *0.47*

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. **a_y** : *0.60*
a_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **24.43 kN** ≤ **48.74 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *24.43* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *97.47* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

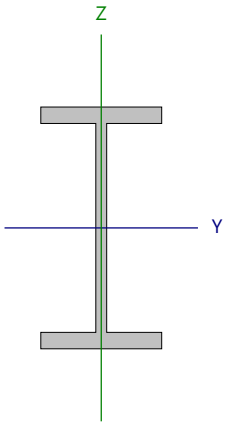
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N438/N303

Perfil: IPN 100
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N438	N303	0.500	10.60	171.00	12.20	1.60

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.500	0.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : **0.54** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *1011.35* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *14175.50* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1011.35* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *171.00* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *12.20* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *1.60* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *270.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *0.500* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *0.500* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *4.16* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *4.02* cm **i_z** : *1.07* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm **z_0** : *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.20 £ 244.98 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	86.40	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	3.89	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	3.40	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.153*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.177*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N438, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *42.56* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *277.62* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *240.84* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ **c_y** : *1.00*

c_z : *0.87*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ **f_y** : *0.50*

f_z : *0.70*

a: Coeficiente de imperfección elástica. **a_y** : *0.21*

a_z : *0.34*

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ **$\bar{\lambda}_y$** : *0.14*

$\bar{\lambda}_z$: *0.54*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *1011.35* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *14175.50* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1011.35* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.332*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{+}** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N438, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{-}** : *3.46* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *10.42* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *39.80* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.191*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N438, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{+}** : *0.41* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{-}** : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *2.12* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *8.10* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.169*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *12.07* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *71.34* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *4.72* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *10.60* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *50.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *6.80* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *4.50* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *4.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **17.20** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *17.20*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.90* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *101.49* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *6.71* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *10.60* cm²

d: Altura del alma. **d** : *86.40* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *4.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **g_{M0}** : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **12.07 kN** ≤ **35.67 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *12.07* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *71.34* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.90 kN** ≤ **50.75 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.90* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *101.49* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **h** : ***0.676*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.610*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.583*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N438, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *42.52* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{y,Ed}^{-}$** : *3.46* kN·m
$M_{z,Ed}^{+}$: *0.41* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *277.62* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{pl,Rd,y}$** : *10.42* kN·m
$M_{pl,Rd,z}$: *2.12* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *10.60* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **$W_{pl,y}$** : *39.80* cm³
$W_{pl,z}$: *8.10* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_y** : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_z** : *1.08*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. **$C_{m,y}$** : *1.00*
$C_{m,z}$: *1.00*

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **c_y** : *1.00*
c_z : *0.87*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. **$\bar{\lambda}_y$** : *0.14*
$\bar{\lambda}_z$: *0.54*

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. **a_y** : *0.60*
a_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **12.07 kN** ≤ **35.67 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *12.07* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *71.34* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

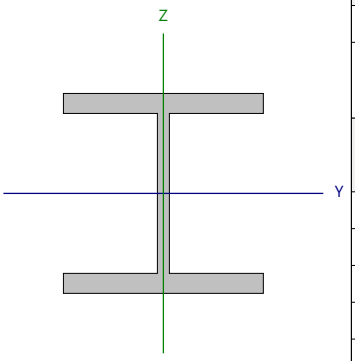
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N247/N251

Perfil: HE 100 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N247	N251	1.200	26.00	449.50	167.30	9.33

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	1.200	1.200	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : **0.54** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *26.00* cm²

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico de pandeo elástico. $\mathbf{N_{cr}}$: *2407.98* kN

El axil crítico de pandeo elástico $\mathbf{N_{cr}}$ es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *6469.73* kN

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *2407.98* kN

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

$\mathbf{I_y}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. $\mathbf{I_y}$: *449.50* cm4

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $\mathbf{I_z}$: *167.30* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. $\mathbf{I_t}$: *9.33* cm4

$\mathbf{I_w}$: Constante de alabeo de la sección. $\mathbf{I_w}$: *3380.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

$\mathbf{L_{ky}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. $\mathbf{L_{ky}}$: *1.200* m

$\mathbf{L_{kz}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $\mathbf{L_{kz}}$: *1.200* m

$\mathbf{L_{kt}}$: Longitud efectiva de pandeo por torsión. $\mathbf{L_{kt}}$: *0.000* m

$\mathbf{i_0}$: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. $\mathbf{i_0}$: *4.87* cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

$\mathbf{i_y}$, $\mathbf{i_z}$: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. $\mathbf{i_y}$: *4.16* cm

$\mathbf{i_z}$: *2.54* cm

$\mathbf{y_0}$, $\mathbf{z_0}$: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. $\mathbf{y_0}$: *0.00* mm

$\mathbf{z_0}$: *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

13.33 £ 158.72 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	80.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	6.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	4.80	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	10.00	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : **0.026** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : **0.031** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 17.47 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 680.95 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 26.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 556.70 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 26.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} \leq 1$$ c_y : 0.95

c_z : 0.82

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + \bar{\lambda}^2\right]$$ f_y : 0.58

f_z : 0.73

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_y : 0.34

a_z : 0.49

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_y$: 0.33

$\bar{\lambda}_z$: 0.54

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 2407.98 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 6469.73 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 2407.98 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.552** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N247, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 15.06 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 27.29 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 104.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.008** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N247, para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.11 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 13.47 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 51.42 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.291*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N247, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *39.60* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *136.09* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *9.00* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *26.00* cm²
b: Ancho de la sección. **b** : *100.00* mm
t_f: Espesor del ala. **t_f** : *10.00* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *6.00* mm
r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *12.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

9.33 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *9.33*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa
f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.20* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *320.57* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *21.20* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.00* cm²

d: Altura del alma. **d** : *80.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *6.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

39.60 kN ≤ **68.04 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *39.60* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *136.09* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.20 kN ≤ **160.28 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N247, para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.20* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *320.57* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **h** : ***0.586*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.586*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.372*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N247, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *17.47* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{y,Ed}$** : *15.06* kN·m
$M_{z,Ed}$: *0.11* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *680.95* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{pl,Rd,y}$** : *27.29* kN·m
$M_{pl,Rd,z}$: *13.47* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.00* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **$W_{pl,y}$** : *104.20* cm³
$W_{pl,z}$: *51.42* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_y** : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_z** : *1.02*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. **$C_{m,y}$** : *1.00*
$C_{m,z}$: *1.00*

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **c_y** : *0.95*
c_z : *0.82*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. **$\bar{\lambda}_y$** : *0.33*
$\bar{\lambda}_z$: *0.54*

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. **a_y** : *0.60*
a_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **39.60 kN** ≤ **68.00 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *39.60* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *136.00* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa4cm+0.8·Morteronivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.00* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo **$M_{T,Rd}$** viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: *1.41* kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *9.33* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.291*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N247, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *39.60* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.00* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *136.00* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *136.09* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: *0.24* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *9.33* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.20* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.00* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *320.45* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *320.57* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $t_{T,Ed}$: *0.14* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *9.33* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

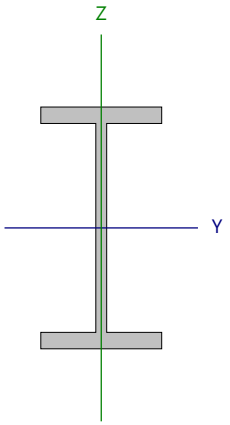
Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.05*

Barra N437/N297

Perfil: IPN 100
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N437	N297	0.500	10.60	171.00	12.20	1.60

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.500	0.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : **0.54** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico de pandeo elástico. $\mathbf{N_{cr}}$: *1011.35* kN

El axil crítico de pandeo elástico $\mathbf{N_{cr}}$ es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *14175.50* kN

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *1011.35* kN

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

$\mathbf{I_y}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. $\mathbf{I_y}$: *171.00* cm4

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $\mathbf{I_z}$: *12.20* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. $\mathbf{I_t}$: *1.60* cm4

$\mathbf{I_w}$: Constante de alabeo de la sección. $\mathbf{I_w}$: *270.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

$\mathbf{L_{ky}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. $\mathbf{L_{ky}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kz}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $\mathbf{L_{kz}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kt}}$: Longitud efectiva de pandeo por torsión. $\mathbf{L_{kt}}$: *0.000* m

$\mathbf{i_0}$: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. $\mathbf{i_0}$: *4.16* cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

$\mathbf{i_y}$, $\mathbf{i_z}$: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. $\mathbf{i_y}$: *4.02* cm; $\mathbf{i_z}$: *1.07* cm

$\mathbf{y_0}$, $\mathbf{z_0}$: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. $\mathbf{y_0}$: *0.00* mm; $\mathbf{z_0}$: *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.20 £ 244.98 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	86.40	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	3.89	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	3.40	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.150*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.173*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N437, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *41.77* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *277.62* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *240.84* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ **c_y** : *1.00*

c_z : *0.87*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ **f_y** : *0.50*

f_z : *0.70*

a: Coeficiente de imperfección elástica. **a_y** : *0.21*

a_z : *0.34*

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ **$\bar{\lambda}_y$** : *0.14*

$\bar{\lambda}_z$: *0.54*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *1011.35* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *14175.50* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1011.35* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.303*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N437, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *3.16* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *10.42* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *39.80* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **g_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.132*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N437, para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *0.28* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *2.12* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *8.10* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **g_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ h : **0.137** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 9.77 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: 71.34 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 4.72 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 10.60 cm²

b: Ancho de la sección. **b** : 50.00 mm

t_f: Espesor del ala. t_f : 6.80 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 4.50 mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : 4.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **17.20** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 17.20

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.006*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.64* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *101.49* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *6.71* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *10.60* cm²

d: Altura del alma. **d** : *86.40* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *4.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

9.77 kN ≤ **35.67 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *9.77* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *71.34* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.64 kN ≤ **50.75 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.64* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *101.49* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : **0.583** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.537** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.495** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N437, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 41.72 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 3.16 kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.27 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 277.62 kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 10.42 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.12 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.60 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 39.80 cm³; $W_{pl,z}$: 8.10 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.00

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.08

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00; c_z : 0.87

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.14; $\bar{\lambda}_z$: 0.54

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **9.77 kN** ≤ **35.67 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 9.77 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 71.34 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

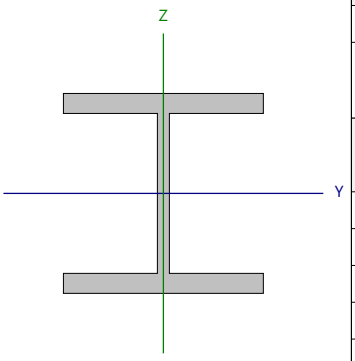
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N323/N326

Perfil: HE 100 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N323	N326	1.200	26.00	449.50	167.30	9.33

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	1.200	1.200	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.54*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *26.00* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *2407.98* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *6469.73* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *2407.98* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *449.50* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *167.30* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *9.33* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *3380.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *1.200* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *1.200* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *4.87* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *4.16* cm **i_z** : *2.54* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm **z_0** : *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

13.33 £ 158.72 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	80.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	6.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	4.80	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	10.00	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : **0.035** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : **0.043** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 24.02 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 680.95 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 26.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 556.70 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 26.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} \leq 1$$ c_y : 0.95

c_z : 0.82

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + \bar{\lambda}^2\right]$$ f_y : 0.58

f_z : 0.73

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_y : 0.34

a_z : 0.49

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_y$: 0.33

$\bar{\lambda}_z$: 0.54

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 2407.98 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 6469.73 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 2407.98 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.505** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N323, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 13.79 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 27.29 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 104.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.012** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N323, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.16 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 13.47 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 51.42 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.217*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N323, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *29.55* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *136.09* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *9.00* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *26.00* cm²
b: Ancho de la sección. **b** : *100.00* mm
t_f: Espesor del ala. **t_f** : *10.00* mm
t_w: Espesor del alma. **t_w** : *6.00* mm
r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *12.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

9.33 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *9.33*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa
f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.18* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *320.57* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *21.20* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.00* cm²

d: Altura del alma. **d** : *80.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *6.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

29.55 kN ≤ **68.04 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *29.55* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *136.09* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.18 kN ≤ **160.28 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.18* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *320.57* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **h** : ***0.552*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.552*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.360*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N323, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *24.02* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{y,Ed}^{-}$** : *13.79* kN·m
$M_{z,Ed}^{+}$: *0.16* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *680.95* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{pl,Rd,y}$** : *27.29* kN·m
$M_{pl,Rd,z}$: *13.47* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *26.00* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **$W_{pl,y}$** : *104.20* cm³
$W_{pl,z}$: *51.42* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_y** : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_z** : *1.02*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. **$C_{m,y}$** : *1.00*
$C_{m,z}$: *1.00*

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **c_y** : *0.95*
c_z : *0.82*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. **$\bar{\lambda}_y$** : *0.33*
$\bar{\lambda}_z$: *0.54*

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. **a_y** : *0.60*
a_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **29.55 kN** ≤ **66.78 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *29.55* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *133.56* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.046*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.06* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo **$M_{T,Rd}$** viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: *1.41* kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *9.33* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.221*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N323, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *29.55* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.06* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *133.56* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *136.09* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$t_{T,Ed}$** : *6.96* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *9.33* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.18* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.06* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *314.61* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *320.57* kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$t_{T,Ed}$** : *6.96* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *9.33* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

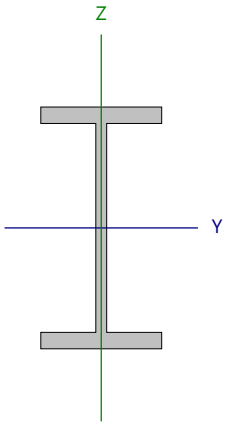
Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **g_{M0}** : *1.05*

Barra N444/N318

Perfil: IPN 100
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N444	N318	0.500	10.60	171.00	12.20	1.60

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.500	0.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : **0.54** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico de pandeo elástico. $\mathbf{N_{cr}}$: *1011.35* kN

El axil crítico de pandeo elástico $\mathbf{N_{cr}}$ es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *14175.50* kN

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *1011.35* kN

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

$\mathbf{I_y}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. $\mathbf{I_y}$: *171.00* cm4

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $\mathbf{I_z}$: *12.20* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. $\mathbf{I_t}$: *1.60* cm4

$\mathbf{I_w}$: Constante de alabeo de la sección. $\mathbf{I_w}$: *270.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

$\mathbf{L_{ky}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. $\mathbf{L_{ky}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kz}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $\mathbf{L_{kz}}$: *0.500* m

$\mathbf{L_{kt}}$: Longitud efectiva de pandeo por torsión. $\mathbf{L_{kt}}$: *0.000* m

$\mathbf{i_0}$: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. $\mathbf{i_0}$: *4.16* cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

$\mathbf{i_y}$, $\mathbf{i_z}$: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. $\mathbf{i_y}$: *4.02* cm; $\mathbf{i_z}$: *1.07* cm

$\mathbf{y_0}$, $\mathbf{z_0}$: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. $\mathbf{y_0}$: *0.00* mm; $\mathbf{z_0}$: *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.20 £ 244.98 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	86.40	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	3.89	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	3.40	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.168*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.194*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.050 m del nudo N444, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *46.61* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *277.62* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *240.84* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ **c_y** : *1.00*

c_z : *0.87*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ **f_y** : *0.50*

f_z : *0.70*

a: Coeficiente de imperfección elástica. **a_y** : *0.21*

a_z : *0.34*

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ **$\bar{\lambda}_y$** : *0.14*

$\bar{\lambda}_z$: *0.54*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *1011.35* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *14175.50* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1011.35* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.266*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N444, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *2.78* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *10.42* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *39.80* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.115*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N444, para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *0.24* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *2.12* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *8.10* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.148*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *10.54* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *71.34* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *4.72* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *10.60* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *50.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *6.80* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *4.50* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *4.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **17.20** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *17.20*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.005** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.53 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 101.49 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 6.71 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.60 cm²

d: Altura del alma. **d** : 86.40 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 4.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

10.54 kN ≤ **35.67 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 10.54 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 71.34 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.53 kN ≤ **50.75 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.53 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 101.49 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **h** : ***0.549*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.509*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **h** : ***0.478*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.450 m del nudo N444, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *46.56* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{y,Ed}^{+}$** : *2.78* kN·m
$M_{z,Ed}^{+}$: *0.24* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *277.62* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{pl,Rd,y}$** : *10.42* kN·m
$M_{pl,Rd,z}$: *2.12* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *10.60* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **$W_{pl,y}$** : *39.80* cm³
$W_{pl,z}$: *8.10* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_y** : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_z** : *1.09*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. **$C_{m,y}$** : *1.00*
$C_{m,z}$: *1.00*

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **c_y** : *1.00*
c_z : *0.87*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. **$\bar{\lambda}_y$** : *0.14*
$\bar{\lambda}_z$: *0.54*

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. **a_y** : *0.60*
a_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **10.54 kN** ≤ **35.67 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *10.54* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *71.34* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

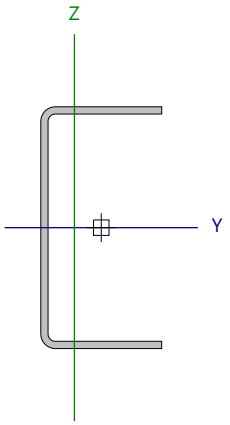
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N323/N335

Perfil: UF-100x3
Material: Acero (S235)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N323	N335	0.263	5.70	88.40	14.06	0.17	-11.11	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.263	0.263	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h/t} \leq 90$ **h / t** : ***29.3*** ✓

$\mathbf{b/t} \leq 30$ **b / t** : ***14.7*** ✓

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *88.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *44.00* mm
t: Espesor. **t** : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas no puede ser mayor que 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.17*** ✓

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. **A_{eff}** : *5.48* cm²
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa
N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo. **N_{cr}** : *4227.05* kN

El axil crítico elástico de pandeo **N_{cr}** se calcula según los apartados a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$ $N_{cr,z}$: 4227.05 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión.

$$N_{cr,FT} = \frac{N_{cr,y}}{2 \cdot \beta} \cdot \left[1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} - \sqrt{\left(1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}}} \right]$$ $N_{cr,FT}$: 26577.07 kN

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$ $N_{cr,y}$: 26577.07 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$ $N_{cr,T}$: ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : 88.40 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 14.06 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 0.17 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : 222.66 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 210000.00 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 81000.00 MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : 0.263 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : 0.263 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : 0.000 m

b: Constante adimensional, obtenida mediante la siguiente expresión:

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2}{i_0^2} \right)$$ **b** : 0.65

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2$$ i_o : 5.26 cm

Siendo:

i_y, i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : 3.94 cm; i_z : 1.57 cm

y_o, z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_o : -3.10 cm; z_o : 0.00 cm

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.24* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = \frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: *122.54* kN

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. A_{eff} : *5.48* cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo. (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.20$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.17*

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. A_{eff} : *5.48* cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *4227.05* kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: *26577.07* kN

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.681*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N323, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *2.30* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *3.38* kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff} : *15.12* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.058** ✓

Para flexión positiva:

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{+}$: 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N323, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{-}$: 0.05 kN·m

La resistencia de cálculo a flexión $M_{c,Rd}$ viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 0.87 kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : 3.89 cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}} \leq 1$$

h : **0.739** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N323, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: 2.30 kN·m

$M_{z,Ed}^{-}$: 0.05 kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd}$: 3.38 kN·m

$M_{cz,Rd}$: 0.87 kN·m

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.011** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.38 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = 2 \cdot b_d \cdot t \cdot \frac{f_{yb}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

$V_{c,Rd}$: 36.58 kN

Donde:

b_d: Ancho de las alas horizontales. b_d : 47.18 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.253*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N323, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 9.29 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: 36.75 kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : 94.36 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : 90.0 grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$

f_{bv} : 136.30 MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$\bar{\lambda}_w$: 0.36

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

E: Módulo de elasticidad. E : 210000.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,com}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,com}} \leq 1$$

h : ***0.705*** ✓

$$\eta = \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,ten}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,ten}} - \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.660*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N323, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.24 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}$: 2.30 kN·m

$M_{z,Ed}$: 0.05 kN·m

$\Delta M_{y,Ed}$: Momento adicional, respecto al eje Y, debido al desplazamiento de dicho eje al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. El momento adicional sólo se toma en consideración si su efecto es desfavorable.

$$\Delta M_{y,Ed} = -N_{c,Ed} \cdot e_{Ny}$$

$\Delta M_{y,Ed}$: 0.00 kN·m

Donde:

e_{Ny}: Desplazamiento del eje principal Y al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. e_{Ny} : 0.00 mm

$\Delta M_{z,Ed}$: Momento adicional, respecto al eje Z, debido al desplazamiento de dicho eje al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. El momento adicional sólo se toma en consideración si su efecto es desfavorable.

$$\Delta M_{z,Ed} = -N_{c,Ed} \cdot e_{Nz}$$

$\Delta M_{z,Ed}$: 0.00 kN·m

Donde:

e_{Nz}: Desplazamiento del eje principal Z al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. e_{Nz} : -1.41 mm

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$N_{c,Rd}$: Resistencia de cálculo a compresión. $N_{c,Rd}$: 122.54 kN

$M_{cy,Rd,com}$, $M_{cz,Rd,com}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de compresión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,com}$: 3.38 kN·m

$M_{cz,Rd,com}$: 2.26 kN·m

$M_{cy,Rd,ten}$, $M_{cz,Rd,ten}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de tracción, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,ten}$: 3.81 kN·m

$M_{cz,Rd,ten}$: 0.87 kN·m

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y axil, ya que los esfuerzos cortantes solicitantes de cálculo pésimo $\mathbf{V}_{y,Ed}$ y $\mathbf{V}_{z,Ed}$ son menores o iguales que el 50% de los correspondientes esfuerzos cortantes resistentes de cálculo $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$ y $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$.
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$\mathbf{V}_{y,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{y,c,Rd}}{2}$$ **0.039 ≤ 1.864**

Donde:

$\mathbf{V}_{y,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{y,Ed}$: *0.38* kN

$\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: *36.58* kN

$$\mathbf{V}_{z,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{z,w,Rd}}{2}$$ **0.947 ≤ 1.873**

Donde:

$\mathbf{V}_{z,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{z,Ed}$: *9.29* kN

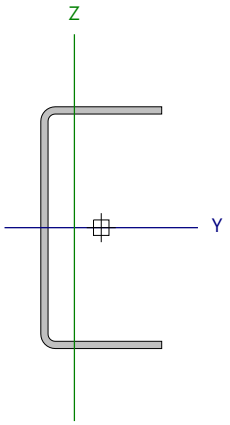
$\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: *36.75* kN

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barra N306/N343

Perfil: UF-100x3
Material: Acero (S235)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_g [3] (mm)	z_g [3] (mm)
N306	N343	0.263	5.70	88.40	14.06	0.17	-11.11	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.263	0.263	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h/t} \leq 90$ **h / t** : *29.3* ✓

$\mathbf{b/t} \leq 30$ **b / t** : *14.7* ✓

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *88.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *44.00* mm
t: Espesor. **t** : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas no puede ser mayor que 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

`l : *0.17* ✓

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. **A_{eff}** : *5.48* cm²
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa
N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo. **N_{cr}** : *4227.05* kN

El axil crítico elástico de pandeo **N_{cr}** se calcula según los apartados a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$ $N_{cr,z}$: 4227.05 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión.

$$N_{cr,FT} = \frac{N_{cr,y}}{2 \cdot \beta} \cdot \left[1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} - \sqrt{\left(1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}}} \right]$$ $N_{cr,FT}$: 26577.07 kN

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$ $N_{cr,y}$: 26577.07 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$ $N_{cr,T}$: ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : 88.40 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 14.06 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 0.17 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : 222.66 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 210000.00 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 81000.00 MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : 0.263 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : 0.263 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : 0.000 m

b: Constante adimensional, obtenida mediante la siguiente expresión:

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2}{i_0^2} \right)$$ **b** : 0.65

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2$$ i_o : 5.26 cm

Siendo:

i_y, i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : 3.94 cm; i_z : 1.57 cm

y_o, z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_o : -3.10 cm; z_o : 0.00 cm

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.21 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = \frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: 122.54 kN

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. A_{eff} : 5.48 cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo. (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.20$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 0.17

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. A_{eff} : 5.48 cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 4227.05 kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: 26577.07 kN

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.559** ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N306, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: 1.89 kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 3.38 kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff} : 15.12 cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.142** ✓

Para flexión positiva:

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{+}$: 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N306, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{-}$: 0.12 kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 0.87 kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : 3.89 cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}} \leq 1$$

h : **0.700** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N306, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: 1.89 kN·m

$M_{z,Ed}^{-}$: 0.12 kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd}$: 3.38 kN·m

$M_{cz,Rd}$: 0.87 kN·m

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.025** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.93 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = 2 \cdot b_d \cdot t \cdot \frac{f_{yb}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

$V_{c,Rd}$: 36.58 kN

Donde:

b_d: Ancho de las alas horizontales. b_d : 47.18 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.203*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N306, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 7.48 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: 36.75 kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : 94.36 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : 90.0 grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$

f_{bv} : 136.30 MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$\bar{\lambda}_w$: 0.36

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

E: Módulo de elasticidad. E : 210000.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,com}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,com}} \leq 1$$

h : ***0.615*** ✓

$$\eta = \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,ten}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,ten}} - \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.636*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N306, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.21 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}$: 1.89 kN·m

$M_{z,Ed}$: 0.12 kN·m

$\Delta M_{y,Ed}$: Momento adicional, respecto al eje Y, debido al desplazamiento de dicho eje al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. El momento adicional sólo se toma en consideración si su efecto es desfavorable.

$$\Delta M_{y,Ed} = -N_{c,Ed} \cdot e_{Ny}$$

$\Delta M_{y,Ed}$: 0.00 kN·m

Donde:

e_{Ny}: Desplazamiento del eje principal Y al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. e_{Ny} : 0.00 mm

$\Delta M_{z,Ed}$: Momento adicional, respecto al eje Z, debido al desplazamiento de dicho eje al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. El momento adicional sólo se toma en consideración si su efecto es desfavorable.

$$\Delta M_{z,Ed} = -N_{c,Ed} \cdot e_{Nz}$$

$\Delta M_{z,Ed}$: 0.00 kN·m

Donde:

e_{Nz}: Desplazamiento del eje principal Z al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. e_{Nz} : -1.41 mm

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$N_{c,Rd}$: Resistencia de cálculo a compresión. $N_{c,Rd}$: 122.54 kN

$M_{cy,Rd,com}$, $M_{cz,Rd,com}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de compresión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,com}$: 3.38 kN·m

$M_{cz,Rd,com}$: 2.26 kN·m

$M_{cy,Rd,ten}$, $M_{cz,Rd,ten}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de tracción, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,ten}$: 3.81 kN·m

$M_{cz,Rd,ten}$: 0.87 kN·m

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y axil, ya que los esfuerzos cortantes solicitantes de cálculo pésimo $\mathbf{V}_{y,Ed}$ y $\mathbf{V}_{z,Ed}$ son menores o iguales que el 50% de los correspondientes esfuerzos cortantes resistentes de cálculo $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$ y $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$.
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$\mathbf{V}_{y,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{y,c,Rd}}{2}$$ **0.095 ≤ 1.864**

Donde:

$\mathbf{V}_{y,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{y,Ed}$: *0.93* kN

$\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: *36.58* kN

$$\mathbf{V}_{z,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{z,w,Rd}}{2}$$ **0.762 ≤ 1.873**

Donde:

$\mathbf{V}_{z,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{z,Ed}$: *7.48* kN

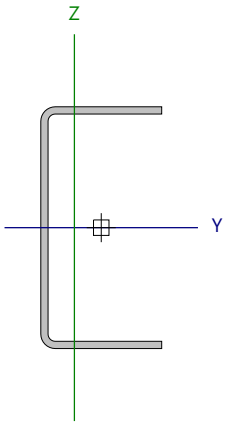
$\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: *36.75* kN

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barra N339/N348

Perfil: UF-100x3
Material: Acero (S235)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_g [3] (mm)	z_g [3] (mm)
N339	N348	0.263	5.70	88.40	14.06	0.17	-11.11	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.263	0.263	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h/t} \leq 90$ **h / t** : ***29.3*** ✓

$\mathbf{b/t} \leq 30$ **b / t** : ***14.7*** ✓

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *88.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *44.00* mm
t: Espesor. **t** : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas no puede ser mayor que 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.17*** ✓

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. **A_{eff}** : *5.48* cm²
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa
N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo. **N_{cr}** : *4227.05* kN

El axil crítico elástico de pandeo **N_{cr}** se calcula según los apartados a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

$N_{cr,z}$: 4227.05 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión.

$$N_{cr,FT} = \frac{N_{cr,y}}{2 \cdot \beta} \cdot \left[1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} - \sqrt{\left(1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}}} \right]$$

$N_{cr,FT}$: 26577.07 kN

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,y}$: 26577.07 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

$N_{cr,T}$: ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : 88.40 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 14.06 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 0.17 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : 222.66 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 210000.00 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 81000.00 MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : 0.263 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : 0.263 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : 0.000 m

b: Constante adimensional, obtenida mediante la siguiente expresión:

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2}{i_0^2} \right)$$

b : 0.65

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2$$

i_o : 5.26 cm

Siendo:

i_y, i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : 3.94 cm; i_z : 1.57 cm

y_o, z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_o : -3.10 cm; z_o : 0.00 cm

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.013*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *1.65* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = \frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: *122.54* kN

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. A_{eff} : *5.48* cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo. (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.20$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.17*

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. A_{eff} : *5.48* cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *4227.05* kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: *26577.07* kN

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.437*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N339, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *1.48* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *3.38* kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff} : *15.12* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.034** ✓

Para flexión positiva:

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{+}$: 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N339, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{-}$: 0.03 kN·m

La resistencia de cálculo a flexión $M_{c,Rd}$ viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 0.87 kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : 3.89 cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}} \leq 1$$

h : **0.471** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N339, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}^{-}$: 1.48 kN·m

$M_{z,Ed}^{-}$: 0.03 kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{cy,Rd}$: 3.38 kN·m

$M_{cz,Rd}$: 0.87 kN·m

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.006** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.22 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = 2 \cdot b_d \cdot t \cdot \frac{f_{yb}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

$V_{c,Rd}$: 36.58 kN

Donde:

b_d: Ancho de las alas horizontales. b_d : 47.18 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.163*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N339, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 5.99 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: 36.75 kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : 94.36 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : 90.0 grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$

f_{bv} : 136.30 MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$\bar{\lambda}_w$: 0.36

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

E: Módulo de elasticidad. E : 210000.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,com}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,com}} \leq 1$$

h : ***0.463*** ✓

$$\eta = \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,ten}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,ten}} - \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.408*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N339, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 1.65 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}$: 1.48 kN·m

$M_{z,Ed}$: 0.03 kN·m

$\Delta M_{y,Ed}$: Momento adicional, respecto al eje Y, debido al desplazamiento de dicho eje al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. El momento adicional sólo se toma en consideración si su efecto es desfavorable.

$$\Delta M_{y,Ed} = -N_{c,Ed} \cdot e_{Ny}$$

$\Delta M_{y,Ed}$: 0.00 kN·m

Donde:

e_{Ny}: Desplazamiento del eje principal Y al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. e_{Ny} : 0.00 mm

$\Delta M_{z,Ed}$: Momento adicional, respecto al eje Z, debido al desplazamiento de dicho eje al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. El momento adicional sólo se toma en consideración si su efecto es desfavorable.

$$\Delta M_{z,Ed} = -N_{c,Ed} \cdot e_{Nz}$$

$\Delta M_{z,Ed}$: 0.00 kN·m

Donde:

e_{Nz}: Desplazamiento del eje principal Z al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. e_{Nz} : -1.41 mm

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$N_{c,Rd}$: Resistencia de cálculo a compresión. $N_{c,Rd}$: 122.54 kN

$M_{cy,Rd,com}$, $M_{cz,Rd,com}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de compresión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,com}$: 3.38 kN·m

$M_{cz,Rd,com}$: 2.26 kN·m

$M_{cy,Rd,ten}$, $M_{cz,Rd,ten}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de tracción, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,ten}$: 3.81 kN·m

$M_{cz,Rd,ten}$: 0.87 kN·m

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y axil, ya que los esfuerzos cortantes solicitantes de cálculo pésimo $\mathbf{V}_{y,Ed}$ y $\mathbf{V}_{z,Ed}$ son menores o iguales que el 50% de los correspondientes esfuerzos cortantes resistentes de cálculo $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$ y $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$.
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$\mathbf{V}_{y,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{y,c,Rd}}{2}$$ **0.023 ≤ 1.864**

Donde:

$\mathbf{V}_{y,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{y,Ed}$: *0.22* kN

$\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: *36.58* kN

$$\mathbf{V}_{z,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{z,w,Rd}}{2}$$ **0.610 ≤ 1.873**

Donde:

$\mathbf{V}_{z,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{z,Ed}$: *5.99* kN

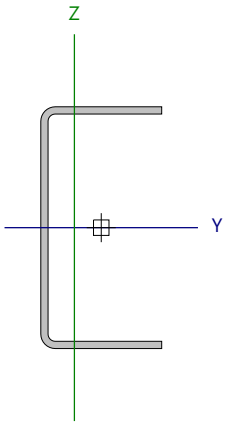
$\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: *36.75* kN

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barra N309/N420

Perfil: UF-100x3
Material: Acero (S235)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_g [3] (mm)	z_g [3] (mm)
N309	N420	0.263	5.70	88.40	14.06	0.17	-11.11	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.263	0.263	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h/t} \leq 90$ **h / t** : ***29.3*** ✓

$\mathbf{b/t} \leq 30$ **b / t** : ***14.7*** ✓

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *88.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *44.00* mm
t: Espesor. **t** : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no puede ser mayor que 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_g \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.18*** ✓

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A_g** : *5.70* cm²
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa
N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo. **N_{cr}** : *4227.05* kN

El axil crítico elástico de pandeo **N_{cr}** se calcula según los apartados a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$ $N_{cr,z}$: 4227.05 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión.

$$N_{cr,FT} = \frac{N_{cr,y}}{2 \cdot \beta} \cdot \left[1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} - \sqrt{\left(1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}}} \right]$$ $N_{cr,FT}$: 26577.07 kN

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$ $N_{cr,y}$: 26577.07 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$ $N_{cr,T}$: ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : 88.40 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 14.06 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 0.17 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : 222.66 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 210000.00 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 81000.00 MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : 0.263 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : 0.263 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : 0.000 m

b: Constante adimensional, obtenida mediante la siguiente expresión:

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2}{i_0^2} \right)$$ **b** : 0.65

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2$$ i_o : 5.26 cm

Siendo:

i_y, i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : 3.94 cm; i_z : 1.57 cm

y_o, z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_o : -3.10 cm; z_o : 0.00 cm

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *0.15* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = \frac{A_g \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$N_{t,Rd}$: *127.57* kN

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. A_g : *5.70* cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.352*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N309, para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *1.19* kN·m

Para flexión negativa:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *3.38* kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff} : *15.12* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.115*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N309, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{-}$: *0.10* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *0.87* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : *3.89* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.465*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N309, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *1.19* kN·m

$M_{z,Ed}^{-}$: *0.10* kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd}$: *3.38* kN·m

$M_{cz,Rd}$: *0.87* kN·m

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.021*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.76* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = 2 \cdot b_d \cdot t \cdot \frac{f_{yb}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

$V_{c,Rd}$: *36.58* kN

Donde:

b_d: Ancho de las alas horizontales. b_d : *47.18* mm

t: Espesor. t : *3.00* mm

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.133*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N420, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *4.89* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: *36.75* kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *94.36* mm

t: Espesor. t : *3.00* mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : *90.0* grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$ f_{bv} : *136.30* MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$\bar{\lambda}_w$: *0.36*

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

E: Módulo de elasticidad. E : *210000.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,ten}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,ten}} \leq 1$$

h : ***0.427*** ✓

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,com}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,com}} - \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.394*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N309, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *0.15* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *1.19* kN·m

$M_{z,Ed}^{-}$: *0.10* kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$N_{t,Rd}$: Resistencia de cálculo a tracción. $N_{t,Rd}$: *127.57* kN

$M_{cy,Rd,ten}$, $M_{cz,Rd,ten}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de tracción, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,ten}$: *3.81* kN·m

$M_{cz,Rd,ten}$: *0.87* kN·m

$M_{cy,Rd,com}$, $M_{cz,Rd,com}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de compresión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,com}$: *3.38* kN·m

$M_{cz,Rd,com}$: *2.26* kN·m

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y axil, ya que los esfuerzos cortantes solicitantes de cálculo pésimo $\mathbf{V}_{y,Ed}$ y $\mathbf{V}_{z,Ed}$ son menores o iguales que el 50% de los correspondientes esfuerzos cortantes resistentes de cálculo $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$ y $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$.
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$\mathbf{V}_{y,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{y,c,Rd}}{2}$$ **0.077** ≤ **1.864**

Donde:

$\mathbf{V}_{y,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{y,Ed}$: *0.75* kN

$\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: *36.58* kN

$$\mathbf{V}_{z,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{z,w,Rd}}{2}$$ **0.498** ≤ **1.873**

Donde:

$\mathbf{V}_{z,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{z,Ed}$: *4.89* kN

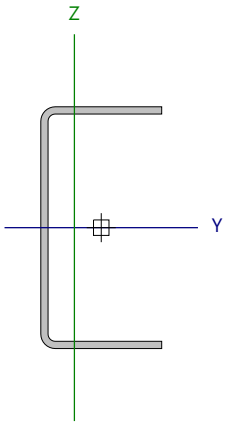
$\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: *36.75* kN

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barra N355/N356

Perfil: UF-100x3
Material: Acero (S235)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_g [3] (mm)	z_g [3] (mm)
N355	N356	1.904	5.70	88.40	14.06	0.17	-11.11	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	1.904	1.904	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h/t} \leq 90$ **h / t** : ***29.3*** ✓

$\mathbf{b/t} \leq 30$ **b / t** : ***14.7*** ✓

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *88.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *44.00* mm
t: Espesor. **t** : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas no puede ser mayor que 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

`l : ***1.27*** ✓

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. **A_{eff}** : *5.48* cm²
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa
N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo. **N_{cr}** : *80.40* kN

El axil crítico elástico de pandeo **N_{cr}** se calcula según los apartados a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$ $N_{cr,z}$: 80.40 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión.

$$N_{cr,FT} = \frac{N_{cr,y}}{2 \cdot \beta} \cdot \left[1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} - \sqrt{\left(1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}}} \right]$$ $N_{cr,FT}$: 505.49 kN

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$ $N_{cr,y}$: 505.49 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$ $N_{cr,T}$: ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : 88.40 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 14.06 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 0.17 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : 222.66 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 210000.00 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 81000.00 MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : 1.904 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : 1.904 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : 0.000 m

b: Constante adimensional, obtenida mediante la siguiente expresión:

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2}{i_0^2} \right)$$ **b** : 0.65

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2$$ i_o : 5.26 cm

Siendo:

i_y, i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : 3.94 cm; i_z : 1.57 cm

y_o, z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_o : -3.10 cm; z_o : 0.00 cm

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.012** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : **0.030** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 1.50 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = \frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: 122.54 kN

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. A_{eff} : 5.48 cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo. (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M1}}$$

$N_{b,Rd}$: 49.49 kN

Donde:

A_{eff}: Área eficaz de la sección transversal de la barra. A_{eff} : 5.48 cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

g_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M1} : 1.05

c: Coeficiente de reducción por pandeo. c : 0.40

El coeficiente de reducción por pandeo es el menor de los coeficientes de reducción calculados:

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

c_z : 0.40

c_{FT} : 0.84

Siendo:

$$\phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

f_z : 1.56

f_{FT} : 0.70

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_z : 0.49

a_{FT} : 0.49

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_z$: 1.27

$\bar{\lambda}_{FT}$: 0.50

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 80.40 kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: 505.49 kN

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.286** ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N356, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: 0.97 kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 3.38 kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff} : 15.12 cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.005** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N356, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·Baldosa4cm+0.8·Morteronivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{+}$: 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{-}$: 0.00 kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 0.87 kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : 3.89 cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}} \leq 1$$

h : **0.291** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N356, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: 0.97 kN·m

$M_{z,Ed}^{+}$: 0.00 kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd}$: 3.38 kN·m

$M_{cz,Rd}$: 0.87 kN·m

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·Baldosa4cm+0.8·Morteronivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.00 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = 2 \cdot b_d \cdot t \cdot \frac{f_{yb}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

$V_{c,Rd}$: 36.58 kN

Donde:

b_d: Ancho de las alas horizontales. b_d : 47.18 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.094*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N356, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 3.45 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: 36.75 kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : 94.36 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : 90.0 grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$$

f_{bv} : 136.30 MPa

Siendo:

`l$_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

`l$_w$: 0.36

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

E: Módulo de elasticidad. E : 210000.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,com}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,com}} \leq 1$$

h : ***0.306*** ✓

$$\eta = \left(\frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}}\right)^{0.8} + \left(\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}}\right)^{0.8} + \left(\frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}}\right)^{0.8} \leq 1$$

h : ***0.449*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N356, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *1.50* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: *0.97* kN·m

$M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

$\Delta M_{y,Ed}$: Momento adicional, respecto al eje Y, debido al desplazamiento de dicho eje al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. El momento adicional sólo se toma en consideración si su efecto es desfavorable.

$$\Delta M_{y,Ed} = -N_{c,Ed} \cdot e_{Ny}$$

$\Delta M_{y,Ed}$: *0.00* kN·m

Donde:

e_{Ny}: Desplazamiento del eje principal Y al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. e_{Ny} : *0.00* mm

$\Delta M_{z,Ed}$: Momento adicional, respecto al eje Z, debido al desplazamiento de dicho eje al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. El momento adicional sólo se toma en consideración si su efecto es desfavorable.

$$\Delta M_{z,Ed} = -N_{c,Ed} \cdot e_{Nz}$$

$\Delta M_{z,Ed}$: *0.00* kN·m

Donde:

e_{Nz}: Desplazamiento del eje principal Z al pasar de la sección bruta a la sección eficaz, calculada esta última suponiéndola sometida solamente a compresión uniforme. e_{Nz} : *-1.41* mm

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$N_{c,Rd}$: Resistencia de cálculo a compresión. $N_{c,Rd}$: *122.54* kN

$M_{cy,Rd,com}$, $M_{cz,Rd,com}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de compresión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,com}$: *3.38* kN·m

$M_{cz,Rd,com}$: *0.87* kN·m

$N_{b,Rd}$: Resistencia de cálculo a compresión con pandeo. $N_{b,Rd}$: *49.49* kN

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd}$: *3.38* kN·m

$M_{cz,Rd}$: *0.87* kN·m

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y axil, ya que los esfuerzos cortantes solicitantes de cálculo pésimo **$V_{y,Ed}$** y **$V_{z,Ed}$** son menores o iguales que el 50% de los correspondientes esfuerzos cortantes resistentes de cálculo **$V_{y,c,Rd}$** y **$V_{z,w,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{y,Ed} \leq \frac{V_{y,c,Rd}}{2}$$

0.000 ≤ **1.864**

Donde:

$V_{y,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{y,Ed}$: *0.00* kN

$V_{y,c,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $V_{y,c,Rd}$: *36.58* kN

$$V_{z,Ed} \leq \frac{V_{z,w,Rd}}{2}$$

0.316 ≤ **1.873**

Donde:

$V_{z,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{z,Ed}$: *3.10* kN

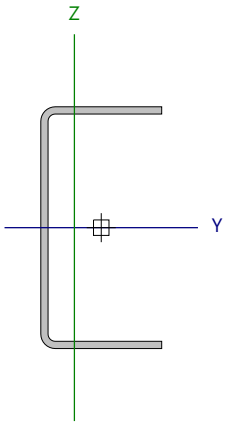
$V_{z,w,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $V_{z,w,Rd}$: *36.75* kN

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barra N326/N417

Perfil: UF-100x3
Material: Acero (S235)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_g [3] (mm)	z_g [3] (mm)
N326	N417	0.263	5.70	88.40	14.06	0.17	-11.11	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.263	0.263	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h/t} \leq 90$ **h / t** : ***29.3*** ✓

$\mathbf{b/t} \leq 30$ **b / t** : ***14.7*** ✓

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *88.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *44.00* mm
t: Espesor. **t** : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no puede ser mayor que 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_g \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.18*** ✓

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A_g** : *5.70* cm²
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa
N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo. **N_{cr}** : *4227.05* kN

El axil crítico elástico de pandeo **N_{cr}** se calcula según los apartados a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$ $N_{cr,z}$: 4227.05 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión.

$$N_{cr,FT} = \frac{N_{cr,y}}{2 \cdot \beta} \cdot \left[1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} - \sqrt{\left(1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}}} \right]$$ $N_{cr,FT}$: 26577.07 kN

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$ $N_{cr,y}$: 26577.07 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$ $N_{cr,T}$: ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : 88.40 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 14.06 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 0.17 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : 222.66 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 210000.00 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 81000.00 MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : 0.263 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : 0.263 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : 0.000 m

b: Constante adimensional, obtenida mediante la siguiente expresión:

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2}{i_0^2} \right)$$ **b** : 0.65

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2$$ i_o : 5.26 cm

Siendo:

i_y, i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : 3.94 cm; i_z : 1.57 cm

y_o, z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_o : -3.10 cm; z_o : 0.00 cm

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *0.08* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = \frac{A_g \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$N_{t,Rd}$: *127.57* kN

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. A_g : *5.70* cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.356*** ✓

Para flexión positiva:
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N326, para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *1.20* kN·m

Para flexión negativa:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *3.38* kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff} : *15.12* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.091*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N417, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{+}$: *0.08* kN·m

Para flexión negativa:

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *0.87* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : *3.89* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.445*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N326, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *1.20* kN·m

$M_{z,Ed}^{-}$: *0.08* kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd}$: *3.38* kN·m

$M_{cz,Rd}$: *0.87* kN·m

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.017*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.61* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = 2 \cdot b_d \cdot t \cdot \frac{f_{yb}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

$V_{c,Rd}$: *36.58* kN

Donde:

b_d: Ancho de las alas horizontales. b_d : *47.18* mm

t: Espesor. t : *3.00* mm

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.133*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N417, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *4.88* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: *36.75* kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *94.36* mm

t: Espesor. t : *3.00* mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : *90.0* grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$ f_{bv} : *136.30* MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$\bar{\lambda}_w$: *0.36*

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

E: Módulo de elasticidad. E : *210000.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,ten}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,ten}} \leq 1$$

h : ***0.406*** ✓

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,com}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,com}} - \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.389*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N326, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *0.08* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *1.20* kN·m

$M_{z,Ed}^{-}$: *0.08* kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$N_{t,Rd}$: Resistencia de cálculo a tracción. $N_{t,Rd}$: *127.57* kN

$M_{cy,Rd,ten}$, $M_{cz,Rd,ten}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de tracción, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,ten}$: *3.81* kN·m

$M_{cz,Rd,ten}$: *0.87* kN·m

$M_{cy,Rd,com}$, $M_{cz,Rd,com}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de compresión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,com}$: *3.38* kN·m

$M_{cz,Rd,com}$: *2.26* kN·m

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y axil, ya que los esfuerzos cortantes solicitantes de cálculo pésimo $\mathbf{V}_{y,Ed}$ y $\mathbf{V}_{z,Ed}$ son menores o iguales que el 50% de los correspondientes esfuerzos cortantes resistentes de cálculo $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$ y $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$.
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$\mathbf{V}_{y,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{y,c,Rd}}{2}$$ **0.062** ≤ **1.864**

Donde:

$\mathbf{V}_{y,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{y,Ed}$: *0.60* kN

$\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: *36.58* kN

$$\mathbf{V}_{z,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{z,w,Rd}}{2}$$ **0.497** ≤ **1.873**

Donde:

$\mathbf{V}_{z,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{z,Ed}$: *4.88* kN

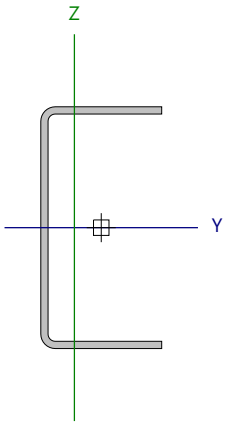
$\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: *36.75* kN

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barra N303/N421

Perfil: UF-100x3
Material: Acero (S235)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_g [3] (mm)	z_g [3] (mm)
N303	N421	0.263	5.70	88.40	14.06	0.17	-11.11	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.263	0.263	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h/t} \leq 90$ **h / t** : ***29.3*** ✓

$\mathbf{b/t} \leq 30$ **b / t** : ***14.7*** ✓

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *88.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *44.00* mm
t: Espesor. **t** : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no puede ser mayor que 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_g \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.18*** ✓

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A_g** : *5.70* cm²
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa
N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo. **N_{cr}** : *4227.05* kN

El axil crítico elástico de pandeo **N_{cr}** se calcula según los apartados a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$ $N_{cr,z}$: 4227.05 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión.

$$N_{cr,FT} = \frac{N_{cr,y}}{2 \cdot \beta} \cdot \left[1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} - \sqrt{\left(1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}}} \right]$$ $N_{cr,FT}$: 26577.07 kN

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$ $N_{cr,y}$: 26577.07 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$ $N_{cr,T}$: ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : 88.40 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 14.06 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 0.17 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : 222.66 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 210000.00 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 81000.00 MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : 0.263 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : 0.263 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : 0.000 m

b: Constante adimensional, obtenida mediante la siguiente expresión:

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2}{i_0^2} \right)$$ **b** : 0.65

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2$$ i_o : 5.26 cm

Siendo:

i_y, i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : 3.94 cm; i_z : 1.57 cm

y_o, z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_o : -3.10 cm; z_o : 0.00 cm

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+0.8·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *0.02* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = \frac{A_g \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$N_{t,Rd}$: *127.57* kN

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. A_g : *5.70* cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.325*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N303, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *1.10* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *3.38* kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff} : *15.12* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.050*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N421, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{+}$: *0.04* kN·m

Para flexión negativa:

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *0.87* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : *3.89* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.375*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N303, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: *1.10* kN·m

$M_{z,Ed}^{-}$: *0.04* kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd}$: *3.38* kN·m

$M_{cz,Rd}$: *0.87* kN·m

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.33* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = 2 \cdot b_d \cdot t \cdot \frac{f_{yb}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

$V_{c,Rd}$: *36.58* kN

Donde:

b_d: Ancho de las alas horizontales. b_d : *47.18* mm

t: Espesor. t : *3.00* mm

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.118*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N303, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 4.32 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: 36.75 kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : 94.36 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : 90.0 grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$ f_{bv} : 136.30 MPa

Siendo:

`l$_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

`l$_w$: 0.36

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

E: Módulo de elasticidad. E : 210000.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,ten}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,ten}} \leq 1$$

h : ***0.338*** ✓

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,com}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,com}} - \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.344*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N303, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 0.02 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}$: 1.10 kN·m

$M_{z,Ed}$: 0.04 kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$N_{t,Rd}$: Resistencia de cálculo a tracción. $N_{t,Rd}$: 127.57 kN

$M_{cy,Rd,ten}$, $M_{cz,Rd,ten}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de tracción, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,ten}$: 3.81 kN·m

$M_{cz,Rd,ten}$: 0.87 kN·m

$M_{cy,Rd,com}$, $M_{cz,Rd,com}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de compresión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,com}$: 3.38 kN·m

$M_{cz,Rd,com}$: 2.26 kN·m

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y axil, ya que los esfuerzos cortantes solicitantes de cálculo pésimo $\mathbf{V}_{y,Ed}$ y $\mathbf{V}_{z,Ed}$ son menores o iguales que el 50% de los correspondientes esfuerzos cortantes resistentes de cálculo $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$ y $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$.
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$\mathbf{V}_{y,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{y,c,Rd}}{2}$$ **0.034 ≤ 1.864**

Donde:

$\mathbf{V}_{y,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{y,Ed}$: *0.33* kN

$\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: *36.58* kN

$$\mathbf{V}_{z,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{z,w,Rd}}{2}$$ **0.440 ≤ 1.873**

Donde:

$\mathbf{V}_{z,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{z,Ed}$: *4.32* kN

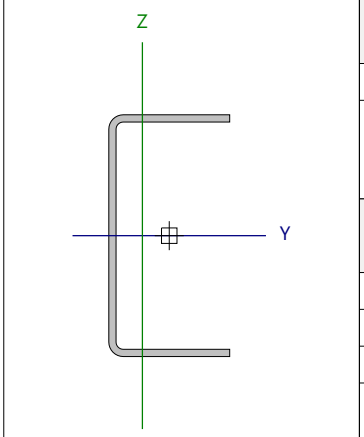
$\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: *36.75* kN

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barra N254/N323

Perfil: UF-100x3
Material: Acero (S235)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N254	N323	3.635	5.70	88.40	14.06	0.17	-11.11	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	3.635	3.635	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h/t} \leq 90$ **h / t** : ***29.3*** ✓

$\mathbf{b/t} \leq 30$ **b / t** : ***14.7*** ✓

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *88.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *44.00* mm
t: Espesor. **t** : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no puede ser mayor que 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_g \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

`l : ***2.46*** ✓

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A_g** : *5.70* cm²
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa
N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo. **N_{cr}** : *22.05* kN

El axil crítico elástico de pandeo **N_{cr}** se calcula según los apartados a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$ $N_{cr,z}$: 22.05 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión.

$$N_{cr,FT} = \frac{N_{cr,y}}{2 \cdot \beta} \cdot \left[1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} - \sqrt{\left(1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}}} \right]$$ $N_{cr,FT}$: 138.66 kN

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$ $N_{cr,y}$: 138.66 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$ $N_{cr,T}$: ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : 88.40 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 14.06 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 0.17 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : 222.66 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 210000.00 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 81000.00 MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : 3.635 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : 3.635 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : 0.000 m

b: Constante adimensional, obtenida mediante la siguiente expresión:

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2}{i_0^2} \right)$$ **b** : 0.65

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2$$ i_o : 5.26 cm

Siendo:

i_y, i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : 3.94 cm; i_z : 1.57 cm

y_o, z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_o : -3.10 cm; z_o : 0.00 cm

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.011*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *1.38* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = \frac{A_g \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$N_{t,Rd}$: *127.57* kN

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. A_g : *5.70* cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.364*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N323, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *1.23* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *3.38* kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff} : *15.12* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.003*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N254, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·Baldosa4cm+0.8·Morteronivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *0.87* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : *3.89* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.366*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N323, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: *1.23* kN·m

$M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd}$: *3.38* kN·m

$M_{cz,Rd}$: *0.87* kN·m

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.016*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N323, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.58* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: *36.75* kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *94.36* mm

t: Espesor. t : *3.00* mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : *90.0* grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$ f_{bv} : *136.30* MPa

Siendo:

`l$_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

`l$_w$: *0.36*

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

E: Módulo de elasticidad. E : *210000.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,ten}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,ten}} \leq 1$$

h : ***0.335*** ✓

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,com}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,com}} - \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.356*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N323, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *1.38* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: *1.23* kN·m

$M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$N_{t,Rd}$: Resistencia de cálculo a tracción. $N_{t,Rd}$: *127.57* kN

$M_{cy,Rd,ten}$, $M_{cz,Rd,ten}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de tracción, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,ten}$: *3.81* kN·m

$M_{cz,Rd,ten}$: *2.26* kN·m

$M_{cy,Rd,com}$, $M_{cz,Rd,com}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de compresión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,com}$: *3.38* kN·m

$M_{cz,Rd,com}$: *0.87* kN·m

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y axil, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $V_{z,Ed}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{z,w,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$V_{z,Ed} \leq \frac{V_{z,w,Rd}}{2}$$ **0.041** ≤ **1.873**

Donde:

$V_{z,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{z,Ed}^{+}$: 0.40 kN

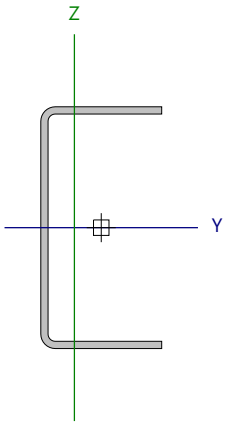
$V_{z,w,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $V_{z,w,Rd}$: 36.75 kN

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barra N357/N358

Perfil: UF-100x3
Material: Acero (S235)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_g [3] (mm)	z_g [3] (mm)
N357	N358	1.873	5.70	88.40	14.06	0.17	-11.11	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	1.873	1.873	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h}/\mathbf{t} \leq 90$ **h / t** : ***29.3*** ✓

$\mathbf{b}/\mathbf{t} \leq 30$ **b / t** : ***14.7*** ✓

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *88.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *44.00* mm
t: Espesor. **t** : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no puede ser mayor que 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_g \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

`l : ***1.27*** ✓

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A_g** : *5.70* cm²
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa
N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo. **N_{cr}** : *83.08* kN

El axil crítico elástico de pandeo **N_{cr}** se calcula según los apartados a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$ $N_{cr,z}$: 83.08 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión.

$$N_{cr,FT} = \frac{N_{cr,y}}{2 \cdot \beta} \cdot \left[1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} - \sqrt{\left(1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}}} \right]$$ $N_{cr,FT}$: 522.37 kN

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$ $N_{cr,y}$: 522.37 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$ $N_{cr,T}$: ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : 88.40 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 14.06 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 0.17 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : 222.66 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 210000.00 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 81000.00 MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : 1.873 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : 1.873 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : 0.000 m

b: Constante adimensional, obtenida mediante la siguiente expresión:

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2}{i_0^2} \right)$$ **b** : 0.65

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2$$ i_o : 5.26 cm

Siendo:

i_y, i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : 3.94 cm

i_z : 1.57 cm

y_o, z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_o : -3.10 cm

z_o : 0.00 cm

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *0.03* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = \frac{A_g \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$N_{t,Rd}$: *127.57* kN

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. A_g : *5.70* cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.360*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N358, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *1.22* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *3.38* kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff} : *15.12* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.002*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N357, para la combinación de acciones
0.8·PP+0.8·Baldosa4cm+0.8·Morteronivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *0.87* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : *3.89* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.112*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.187 m del nudo N357, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.37* kN·m

$M_{z,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd}$: *3.38* kN·m

$M_{cz,Rd}$: *0.87* kN·m

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.100*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N358, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 3.67 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: 36.75 kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : 94.36 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : 90.0 grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$ f_{bv} : 136.30 MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$\bar{\lambda}_w$: 0.36

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

E: Módulo de elasticidad. E : 210000.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,ten}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,ten}} \leq 1$$

h : ***0.319*** ✓

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,com}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,com}} - \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.359*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N358, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 0.03 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: 1.22 kN·m

$M_{z,Ed}^{+}$: 0.00 kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$N_{t,Rd}$: Resistencia de cálculo a tracción. $N_{t,Rd}$: 127.57 kN

$M_{cy,Rd,ten}$, $M_{cz,Rd,ten}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de tracción, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,ten}$: 3.81 kN·m

$M_{cz,Rd,ten}$: 2.26 kN·m

$M_{cy,Rd,com}$, $M_{cz,Rd,com}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de compresión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,com}$: 3.38 kN·m

$M_{cz,Rd,com}$: 0.87 kN·m

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y axil, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V}_{z,Ed}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$\mathbf{V}_{z,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{z,w,Rd}}{2}$$ **0.258 ≤ 1.873**

Donde:

$\mathbf{V}_{z,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{z,Ed}$: *2.53* kN

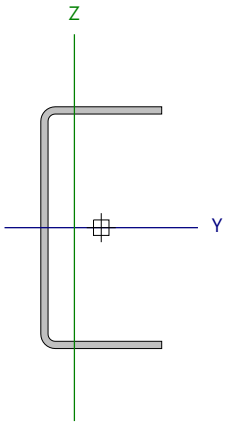
$\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: *36.75* kN

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barra N257/N326

Perfil: UF-100x3
Material: Acero (S235)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_g [3] (mm)	z_g [3] (mm)
N257	N326	3.635	5.70	88.40	14.06	0.17	-11.11	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	3.635	3.635	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h/t} \leq 90$ **h / t** : ***29.3*** ✓

$\mathbf{b/t} \leq 30$ **b / t** : ***14.7*** ✓

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *88.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *44.00* mm
t: Espesor. **t** : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no puede ser mayor que 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_g \cdot f_{yb}}{N_{cr}}}$$

`l : ***2.46*** ✓

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A_g** : *5.70* cm²
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa
N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo. **N_{cr}** : *22.05* kN

El axil crítico elástico de pandeo **N_{cr}** se calcula según los apartados a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$ $N_{cr,z}$: 22.05 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión.

$$N_{cr,FT} = \frac{N_{cr,y}}{2 \cdot \beta} \cdot \left[1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} - \sqrt{\left(1 + \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot \frac{N_{cr,T}}{N_{cr,y}}} \right]$$ $N_{cr,FT}$: 138.66 kN

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$ $N_{cr,y}$: 138.66 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$ $N_{cr,T}$: ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : 88.40 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 14.06 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 0.17 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : 222.66 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 210000.00 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 81000.00 MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : 3.635 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : 3.635 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : 0.000 m

b: Constante adimensional, obtenida mediante la siguiente expresión:

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2}{i_0^2} \right)$$ **b** : 0.65

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2$$ i_o : 5.26 cm

Siendo:

i_y, i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : 3.94 cm; i_z : 1.57 cm

y_o, z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_o : -3.10 cm; z_o : 0.00 cm

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *0.20* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = \frac{A_g \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$N_{t,Rd}$: *127.57* kN

Donde:

A_g: Área bruta de la sección transversal de la barra. A_g : *5.70* cm²

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.336*** ✓

Para flexión positiva:
El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N326, para la combinación de acciones
0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *1.14* kN·m

Para flexión negativa:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *3.38* kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff} : *15.12* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.011*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N326, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·Baldosa4cm+0.8·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{+}$: 0.01 kN·m

Para flexión negativa:

$M_{z,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{z,Ed}^{-}$: 0.00 kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 0.87 kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : 3.89 cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.347*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N326, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 1.14 kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.01 kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$M_{cy,Rd}$, $M_{cz,Rd}$: Resistencia de cálculo a flexión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd}$: 3.38 kN·m; $M_{cz,Rd}$: 0.87 kN·m

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·Baldosa4cm+0.8·Morteronivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.00 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = 2 \cdot b_d \cdot t \cdot \frac{f_{yb}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

$V_{c,Rd}$: 36.58 kN

Donde:

b_d: Ancho de las alas horizontales. b_d : 47.18 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.017*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N257, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.61 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: 36.75 kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : 94.36 mm

t: Espesor. t : 3.00 mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : 90.0 grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$

f_{bv} : 136.30 MPa

Siendo:

`l$_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

`l$_w$: 0.36

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : 235.00 MPa

E: Módulo de elasticidad. E : 210000.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,ten}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,ten}} \leq 1$$

h : ***0.304*** ✓

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{cy,Rd,com}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{cz,Rd,com}} - \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.345*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N326, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 0.20 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 1.14 kN·m

$M_{z,Ed}^{+}$: 0.01 kN·m

Las resistencias de cálculo vienen dadas por:

$N_{t,Rd}$: Resistencia de cálculo a tracción. $N_{t,Rd}$: 127.57 kN

$M_{cy,Rd,ten}$, $M_{cz,Rd,ten}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de tracción, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,ten}$: 3.81 kN·m

$M_{cz,Rd,ten}$: 2.26 kN·m

$M_{cy,Rd,com}$, $M_{cz,Rd,com}$: Resistencia de cálculo a flexión para la máxima tensión de compresión, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{cy,Rd,com}$: 3.38 kN·m

$M_{cz,Rd,com}$: 0.87 kN·m

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y axil, ya que los esfuerzos cortantes solicitantes de cálculo pésimo $\mathbf{V}_{y,Ed}$ y $\mathbf{V}_{z,Ed}$ son menores o iguales que el 50% de los correspondientes esfuerzos cortantes resistentes de cálculo $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$ y $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$.
Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa4cm+1.35·Morteronivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.5·Sobrecargadeuso5KN/m².

$$\mathbf{V}_{y,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{y,c,Rd}}{2}$$ **0.000 ≤ 1.864**

Donde:

$\mathbf{V}_{y,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{y,Ed}$: *0.00* kN

$\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{y,c,Rd}$: *36.58* kN

$$\mathbf{V}_{z,Ed} \leq \frac{\mathbf{V}_{z,w,Rd}}{2}$$ **0.063 ≤ 1.873**

Donde:

$\mathbf{V}_{z,Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V}_{z,Ed}$: *0.61* kN

$\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: Resistencia de cálculo a cortante. $\mathbf{V}_{z,w,Rd}$: *36.75* kN

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

2.3.2.5. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N3	N.P.[1]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	$N_{cd} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m η = 1.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0 m η = 0.4	$V_{ed} = 0.00$ N.P.[5]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 1.1
N4/N266	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.051 m η = 8.8	x: 0.439 m η = 35.4	x: 0.245 m η = 0.1	x: 0.051 m η = 16.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.439 m η = 43.5	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 43.5
N1/N295	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.051 m η = 1.9	x: 0.449 m η = 4.0	x: 0.449 m η = 5.7	x: 0.448 m η = 1.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 11.3	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 11.3
N3/N289	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.051 m η = 4.4	x: 0.449 m η = 4.9	x: 0.051 m η = 8.0	x: 0.448 m η = 1.8	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 15.8	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 15.8
N295/N297	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.565 m η = 15.7	x: 0.061 m η = 0.8	x: 0.565 m η = 9.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.565 m η = 15.8	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.565 m η = 9.2	η = 0.1	**CUMPLE** h = 15.8
N297/N300	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.7	x: 0.05 m η = 27.0	x: 0.05 m η = 0.5	x: 0.05 m η = 17.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η = 28.8	η < 0.1	η = 2.0	x: 0.05 m η = 17.5	η < 0.1	**CUMPLE** h = 28.8
N300/N303	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.6	x: 1.15 m η = 28.5	x: 1.15 m η = 0.2	x: 1.15 m η = 17.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.15 m η = 30.0	η < 0.1	η = 2.4	x: 1.15 m η = 17.8	η < 0.1	**CUMPLE** h = 30.0
N303/N306	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	$N_{cd} = 0.00$ N.P.[3]	x: 1.158 m η = 18.3	x: 1.157 m η = 0.2	x: 1.158 m η = 9.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.158 m η = 19.1	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.158 m η = 9.4	η < 0.1	**CUMPLE** h = 19.1
N306/N309	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 3.1	x: 0.061 m η = 43.6	x: 0.061 m η = 1.0	x: 0.061 m η = 20.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.061 m η = 47.2	η < 0.1	η = 3.7	x: 0.061 m η = 21.1	η = 0.1	**CUMPLE** h = 47.2
N309/N312	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 3.0	x: 0.404 m η = 27.4	x: 1.212 m η = 0.9	x: 1.212 m η = 13.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.404 m η = 30.3	η < 0.1	η = 1.8	x: 1.212 m η = 13.7	η < 0.1	**CUMPLE** h = 30.3
N312/N339	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 2.6	x: 0.539 m η = 48.3	x: 0.539 m η = 3.0	x: 0.539 m η = 22.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.539 m η = 53.9	η < 0.1	η = 3.6	x: 0.539 m η = 22.4	η = 0.3	**CUMPLE** h = 53.9
N339/N315	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.5	x: 0.061 m η = 29.3	x: 0.061 m η = 3.1	x: 0.061 m η = 15.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.061 m η = 32.9	η < 0.1	η = 2.0	x: 0.061 m η = 15.6	η = 0.4	**CUMPLE** h = 32.9
N315/N318	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.5	x: 1.15 m η = 18.5	x: 0 m η = 0.7	x: 1.15 m η = 12.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.15 m η = 19.4	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 19.4
N318/N321	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 2.4	x: 0.05 m η = 29.3	x: 1.15 m η = 0.7	x: 0.05 m η = 17.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η = 31.7	η < 0.1	η = 1.8	x: 0.05 m η = 17.8	η < 0.1	**CUMPLE** h = 31.7
N321/N323	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 2.5	x: 1.215 m η = 40.5	x: 1.215 m η = 0.8	x: 1.215 m η = 19.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.215 m η = 43.3	η < 0.1	η = 3.5	x: 1.215 m η = 19.9	η < 0.1	**CUMPLE** h = 43.3
N323/N326	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 4.3	x: 0.05 m η = 50.5	x: 0.05 m η = 1.2	x: 0.05 m η = 21.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η = 55.2	η < 0.1	η = 4.6	x: 0.05 m η = 22.1	η = 0.1	**CUMPLE** h = 55.2
N326/N329	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 4.2	x: 0.4 m η = 27.8	x: 1.2 m η = 0.3	x: 1.2 m η = 12.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 31.6	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 31.6
N329/N331	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 3.6	x: 0.539 m η = 34.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0.539 m η = 18.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.539 m η = 38.4	η < 0.1	η = 4.1	x: 0.539 m η = 19.0	η < 0.1	**CUMPLE** h = 38.4
N295/N289	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.2	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 5.2
N289/N288	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.1	x: 0.061 m η = 2.7	x: 0.061 m η = 0.3	x: 0.061 m η = 3.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.061 m η = 3.1	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.061 m η = 3.9	η < 0.1	**CUMPLE** h = 3.9
N288/N281	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.7	x: 1.149 m η = 8.8	x: 0.051 m η = 0.2	x: 1.149 m η = 10.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η < 0.1	x: 1.149 m η = 9.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.149 m η = 10.0	η < 0.1	**CUMPLE** h = 10.0
N281/N279	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.3	x: 1.149 m η = 12.3	x: 1.148 m η < 0.1	x: 1.149 m η = 11.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.149 m η = 12.6	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 12.6
N279/N277	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.1	x: 0.051 m η = 12.3	x: 1.168 m η = 0.3	x: 0.051 m η = 12.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η < 0.1	x: 0.051 m η = 12.4	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 12.4
N277/N275	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.1	x: 1.15 m η = 19.8	x: 0.051 m η = 0.4	x: 1.15 m η = 14.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η < 0.1	x: 1.15 m η = 20.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.15 m η = 14.7	η < 0.1	**CUMPLE** h = 20.2
N275/N242	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.8	x: 0.05 m η = 24.0	x: 0.05 m η = 0.3	x: 0.05 m η = 19.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η < 0.1	x: 0.05 m η = 25.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.05 m η = 19.5	η < 0.1	**CUMPLE** h = 25.1
N242/N243	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.7	x: 0 m η = 16.5	x: 0.309 m η = 0.3	x: 0.309 m η = 6.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.309 m η = 6.6	η < 0.1	**CUMPLE** h = 17.3
N243/N244	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.7	x: 0.539 m η = 29.4	x: 0.539 m η = 0.4	x: 0.539 m η = 21.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.539 m η = 30.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.539 m η = 21.5	η = 0.1	**CUMPLE** h = 30.5
N244/N245	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.2	x: 0.061 m η = 25.2	x: 0.061 m η = 0.4	x: 0.061 m η = 19.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.061 m η = 25.7	η < 0.1	η = 0.7	x: 0.061 m η = 19.0	η = 0.1	**CUMPLE** h = 25.7
N245/N247	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.2	x: 1.15 m η = 33.1	x: 1.15 m η = 0.7	x: 1.15 m η = 20.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.15 m η = 34.0	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.15 m η = 20.4	η < 0.1	**CUMPLE** h = 34.0
N247/N251	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 3.1	x: 0.05 m η = 55.2	x: 0.05 m η = 0.8	x: 0.05 m η = 29.1	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η < 0.1	x: 0.05 m η = 58.6	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.05 m η = 29.1	η = 0.1	**CUMPLE** h = 58.6
N251/N254	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 3.2	x: 1.214 m η = 41.9	x: 1.213 m η = 0.5	x: 1.214 m η = 26.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.214 m η = 45.1	η < 0.1	η = 0.4	x: 1.214 m η = 26.9	η < 0.1	**CUMPLE** h = 45.1
N254/N257	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.5	x: 0.051 m η = 23.6	x: 0.051 m η = 0.5	x: 0.051 m η = 14.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η = 24.6	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.051 m η = 14.3	η < 0.1	**CUMPLE** h = 24.6
N257/N267	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 2.5	x: 0.05 m η = 29.3	x: 1.2 m η = 0.4	x: 0.05 m η = 21.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η < 0.1	x: 0.05 m η = 31.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.05 m η = 21.4	η < 0.1	**CUMPLE** h = 31.8
N267/N266	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 2.1	x: 0.539 m η = 19.5	x: 0.539 m η = 0.8	x: 0.539 m η = 19.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.539 m η = 22.3	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.539 m η = 19.3	η = 0.1	**CUMPLE** h = 22.3
N266/N265	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.171 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.171 m η = 2.1	η < 0.1	η = 4.9	x: 0 m η = 0.5	η = 0.6	**CUMPLE** h = 4.9
N265/N331	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.4	x: 3.464 m η = 0.9	x: 3.464 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.464 m η = 1.8	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	**CUMPLE** h = 1.8
N10/N244	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.051 m η = 17.7	x: 0.449 m η = 7.0	x: 0.051 m η = 4.5	x: 0.051 m η = 3.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η = 23.7	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 23.7
N12/N339	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.051 m η = 17.9	x: 0.449 m η = 30.3	x: 0.449 m η = 36.7	x: 0.051 m η = 14.0	η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 83.1	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 83.1
N295/N347	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	$N_{cd} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m η = 5.3	x: 0.263 m η = 1.6	x: 0 m η = 4.1	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.6	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 4.1	η = 0.5	**CUMPLE** h = 6.6
N293/N347	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.6	x: 0.05 m η = 4.0	x: 0.502 m η = 1.1	x: 0.05 m η = 4.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.502 m η = 4.8	η < 0.1	η = 1.7	x: 0.05 m η = 4.0	η = 0.1	**CUMPLE** h = 4.8
N290/N352	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.6	x: 1.299 m η = 2.0	x: 0 m η < 0.1	x: 3.464 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.299 m η = 2.3	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 2.3
N352/N293	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.2	x: 0.238 m η = 1.1	x: 0.237 m η < 0.1	x: 0.238 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.238 m η = 1.2	η < 0.1	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 1.2
N290/N291	N.P.[1]	x: 0.051 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	$N_{cd} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0.051 m η = 8.5	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.051 m η = 7.3	$V_{ed} = 0.00$ N.P.[5]	x: 0.051 m η < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	$M_{ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 8.5
N290/N289	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.5	x: 0.053 m η = 5.0	x: 0.481 m η = 0.3	x: 0.481 m η = 4.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.053 m η = 5.5	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.481 m η = 4.5	η < 0.1	**CUMPLE** h = 5.5
N347/N346	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.8	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.5	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	**CUMPLE** h = 4.5
N346/N422	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.0	x: 1.2 m η = 7.3	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 8.6	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 2.3	η < 0.1	**CUMPLE** h = 8.6
N422/N421	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.1	x: 0 m η = 7.3	x: 1.2 m η = 0.2	x: 1.2 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 8.3	η < 0.1	η = 2.7	x: 1.2 m η = 2.9	η < 0.1	**CUMPLE** h = 8.3
N421/N343	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.2	x: 1.219 m η = 8.5	x: 0 m η = 0.1	x: 1.219 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.219 m η = 9.6	η < 0.1	η = 0.4	x: 1.219 m η = 1.3	η < 0.1	**CUMPLE** h = 9.6
N343/N420	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.3	x: 1.2 m η = 12.0	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 4.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 13.9	η < 0.1	η = 4.4	x: 0 m η = 4.3	η = 0.1	**CUMPLE** h = 13.9
N420/N419	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.5	x: 0 m η = 12.0	x: 1.212 m η = 0.6	x: 1.212 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.3	η < 0.1	η = 2.1	x: 1.212 m η = 2.5	η < 0.1	**CUMPLE** h = 13.3
N419/N348	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.2	x: 0.6 m η = 7.5	x: 0.6 m η = 2.3	x: 0.6 m η = 3.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.6 m η = 10.9	η < 0.1	η = 4.1	x: 0.6 m η = 3.6	η = 0.2	**CUMPLE** h = 10.9
N348/N414	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.2	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.1	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 0.9	η = 0.3	**CUMPLE** h = 11.1
N414/N415	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.6	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 1.2	η < 0.1	**CUMPLE** h = 7.8

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N415/N416	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 1.6$	x: 1.2 m $\eta = 3.9$	x: 1.2 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 5.9**
N416/N335	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 1.5$	x: 1.265 m $\eta = 8.0$	x: 1.265 m $\eta = 0.7$	x: 1.265 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.265 m $\eta = 9.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.9$	x: 1.265 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 9.9**
N335/N417	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 1.6$	x: 1.2 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 13.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 13.7**
N417/N418	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.4$	x: 1.2 m $\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 13.8**
N418/N334	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 1.4$	x: 0.549 m $\eta = 12.7$	x: 0.549 m $\eta = 0.5$	x: 0.549 m $\eta = 5.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.549 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.6$	x: 0.549 m $\eta = 5.8$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE h = 14.6**
N331/N334	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.3$	**CUMPLE h = 1.8**
N21/N221	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0.449 m $\eta = 2.1$	x: 0.449 m $\eta = 13.2$	x: 0.448 m $\eta = 0.6$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.449 m $\eta = 22.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 22.4**
N25/N277	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.051 m $\eta = 12.1$	x: 0.449 m $\eta = 3.2$	x: 0.449 m $\eta = 3.9$	x: 0.051 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.449 m $\eta = 18.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 18.0**
N289/N286	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.8$	x: 0.064 m $\eta = 4.6$	x: 0.633 m $\eta = 0.2$	x: 0.064 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.064 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.064 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 5.5**
N286/N285	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.8$	x: 0.633 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.633 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 3.7**
N285/N282	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.8$	x: 0.316 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.316 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 4.4**
N282/N283	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.633 m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	$\eta < 0.1$	N.P.[6]	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.633 m $\eta = 1.7$	N.P.[10]	**CUMPLE h = 4.1**
N283/N284	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.8$	x: 0.58 m $\eta = 6.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.58 m $\eta = 3.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	$\eta < 0.1$	N.P.[6]	x: 0.58 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.58 m $\eta = 3.9$	N.P.[10]	**CUMPLE h = 7.6**
N284/N241	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.5$	x: 0.053 m $\eta = 5.1$	x: 0.637 m $\eta < 0.1$	x: 0.053 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.053 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.053 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 5.6**
N241/N221	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.5$	x: 0.596 m $\eta = 3.8$	x: 0.596 m $\eta = 0.1$	x: 0.596 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.596 m $\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.596 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 4.5**
N22/N25	N.P.[1]	N.P.[11]	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.019 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h < 0.1**
N26/N220	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.449 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 0.448 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.449 m $\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 10.0**
N220/N221	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0.967 m $\eta = 2.3$	x: 1.935 m $\eta = 0.2$	x: 1.935 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.967 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 2.4**
N28/N230	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0.449 m $\eta = 6.5$	x: 0.449 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.449 m $\eta = 18.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 18.3**
N220/N355	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.2$	x: 1.147 m $\eta = 4.7$	x: 0.053 m $\eta = 0.2$	x: 1.147 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.053 m $\eta < 0.1$	x: 1.147 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 1.147 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 4.8**
N355/N357	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.6$	x: 0.053 m $\eta = 8.5$	x: 1.2 m $\eta = 0.1$	x: 0.053 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.435 m $\eta < 0.1$	x: 0.053 m $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.053 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 9.0**
N357/N230	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0.351 m $\eta = 0.2$	x: 0.351 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0.351 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 4.9**
N230/N354	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 1.93 m $\eta = 4.5$	x: 1.93 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.93 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 4.8**
N354/N239	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 3.4**
N32/N263	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.449 m $\eta = 2.4$	x: 0.449 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.449 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 5.6**
N239/N248	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.1$	x: 1.149 m $\eta = 4.8$	x: 1.149 m $\eta = 0.5$	x: 1.149 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.149 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.149 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 5.4**
N248/N250	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 4.6$	x: 1.149 m $\eta = 0.6$	x: 0.051 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.051 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 5.2**
N250/N253	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 4.8$	x: 0.051 m $\eta = 0.6$	x: 0.051 m $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.051 m $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 5.5**
N253/N256	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 4.6$	x: 0.051 m $\eta = 0.4$	x: 0.051 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.051 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 5.1**
N256/N259	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.2$	x: 0.051 m $\eta = 4.7$	x: 0.051 m $\eta = 0.3$	x: 0.051 m $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 5.1**
N259/N260	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 2.7$	x: 0.549 m $\eta = 1.5$	x: 0.051 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.051 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE h = 3.0**
N260/N263	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.1$	x: 0.389 m $\eta = 1.8$	x: 0.726 m $\eta = 0.2$	x: 0.051 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.389 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 3.7**
N35/N264	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0.449 m $\eta = 1.3$	x: 0.448 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 5.7**
N263/N264	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta < 0.1$	x: 1.15 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.958 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 0.6**
N265/N264	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0.408 m $\eta = 2.6$	x: 0.051 m $\eta = 0.6$	x: 0.051 m $\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.408 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 4.0**
N39/N334	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.449 m $\eta = 33.2$	x: 0.449 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 11.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.449 m $\eta = 37.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 37.3**
N67/N239	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0.449 m $\eta = 5.2$	x: 0.449 m $\eta = 7.4$	x: 0.448 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.449 m $\eta = 15.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 15.6**
N68/N265	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.051 m $\eta = 2.5$	x: 0.449 m $\eta = 5.3$	x: 0.051 m $\eta = 1.7$	x: 0.448 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta < 0.1$	x: 0.449 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 9.1**
N1/N413	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 1.7$	x: 0.34 m $\eta = 5.7$	x: 0.34 m $\eta = 0.2$	x: 0.34 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.34 m $\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.34 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 7.5**
N413/N437	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 1.7$	x: 0.228 m $\eta = 15.2$	x: 0.228 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 18.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.228 m $\eta = 17.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 18.4$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE h = 18.4**
N437/N412	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.2$	x: 0.05 m $\eta = 12.1$	x: 0.05 m $\eta = 0.4$	x: 0.332 m $\eta = 12.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 12.7**
N412/N410	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 5.8**
N410/N210	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 0.4**
N210/N409	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.2$	x: 0.5 m $\eta = 0.2$	x: 0.5 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 0.4**
N409/N408	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.2$	x: 0.304 m $\eta = 1.6$	x: 0.304 m $\eta = 0.2$	x: 0.304 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.304 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 2.0**
N408/N438	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 0.2$	x: 0.348 m $\eta = 5.4$	x: 0.348 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.348 m $\eta = 6.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 6.0**
N438/N407	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 2.0$	x: 0.05 m $\eta = 6.8$	x: 0.05 m $\eta = 0.3$	x: 0.102 m $\eta = 27.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 27.3**
N407/N211	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 2.0$	x: 0.5 m $\eta = 1.8$	x: 0.5 m $\eta = 0.2$	x: 0.5 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 4.0**
N211/N406	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 2.0$	x: 0.449 m $\eta = 3.3$	x: 0.449 m $\eta = 0.4$	x: 0.449 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.449 m $\eta = 5.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 5.8**
N406/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$\eta = 2.0$	x: 0.105 m $\eta = 13.4$	x: 0.105 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 32.0$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.105 m $\eta = 16.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 32.0**
N88/N405	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0.061 m $\eta = 10.0$	x: 0.061 m $\eta = 1.3$	x: 0.512 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.061 m $\eta = 12.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.512 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.2$	**CUMPLE h = 12.5**
N405/N404	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE h = 5.4**
N404/N403	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 1.6**
N403/N402	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE h = 1.3**
N402/N401	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P.[6]	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P.[10]	**CUMPLE h = 1.3**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N401/N12	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 1.3
N4/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η < 0.1	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 4.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.8	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 4.7	η = 0.4	**CUMPLE** h = 5.8
N69/N331	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.051 m η = 8.4	x: 0.449 m η = 59.0	x: 0.449 m η = 2.3	x: 0.051 m η = 25.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 68.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 68.8
N12/N400	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.061 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 1.8	x: 0.366 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.366 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.061 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0.366 m η = 1.8	x: 0.061 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 1.8
N400/N398	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 1.8	x: 0.354 m η = 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[6]	x: 0.354 m η = 1.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 1.9
N398/N397	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 1.9	x: 0.5 m η = 1.0	x: 0.5 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 2.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 2.9
N397/N445	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 1.8	x: 0.275 m η = 7.9	x: 0.275 m η = 0.3	x: 0.275 m η = 5.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.275 m η = 10.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 10.0
N445/N444	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 1.8	x: 0.212 m η = 17.9	x: 0.212 m η = 0.3	x: 0 m η = 24.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.212 m η = 20.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 24.5
N444/N395	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0.05 m η = 14.3	x: 0.05 m η = 0.4	x: 0.463 m η = 9.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η = 15.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.463 m η = 9.9	η = 0.1	**CUMPLE** h = 15.0
N395/N394	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 2.6	η < 0.1	**CUMPLE** h = 6.5
N394/N446	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.632 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.632 m η = 0.2	η < 0.1	**CUMPLE** h = 0.7
N446/N392	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0.368 m η = 1.5	x: 0.368 m η = 0.1	x: 0.368 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.368 m η = 1.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.368 m η = 0.8	η < 0.1	**CUMPLE** h = 1.9
N392/N447	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0.275 m η = 11.0	x: 0.275 m η = 0.9	x: 0.275 m η = 7.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.275 m η = 12.2	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.275 m η = 7.0	η = 0.2	**CUMPLE** h = 12.2
N447/N424	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0.177 m η = 22.5	x: 0.177 m η = 0.9	x: 0 m η = 38.0	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.177 m η = 23.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 38.0	η = 0.4	**CUMPLE** h = 38.0
N424/N391	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.05 m η = 19.8	x: 0.05 m η = 1.3	x: 0.498 m η = 12.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η = 22.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.498 m η = 12.4	η = 0.2	**CUMPLE** h = 22.3
N391/N390	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 7.8	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.6	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 3.4	η = 0.1	**CUMPLE** h = 9.6
N390/N389	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0.5 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.5 m η = 0.3	η < 0.1	**CUMPLE** h = 1.9
N389/N388	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.4	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	**CUMPLE** h = 1.4
N388/N387	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	**CUMPLE** h = 1.3
N387/N69	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 1.3
N68/N69	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.464 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	x: 3.464 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 3.464 m η = 1.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 1.3
N260/N266	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.1	x: 2.122 m η = 0.7	x: 2.122 m η = 1.2	x: 2.122 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.122 m η = 1.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.122 m η = 0.3	η = 0.1	**CUMPLE** h = 1.9
N77/N254	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.051 m η = 24.5	x: 0.449 m η = 48.9	x: 0.449 m η = 13.5	x: 0.051 m η = 21.2	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 83.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 83.6
N78/N253	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 6.1	x: 0.449 m η = 0.3	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 0.2	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 16.8
N88/N306	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.051 m η = 15.5	x: 0.449 m η = 40.4	x: 0.449 m η = 28.5	x: 0.448 m η = 22.4	η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 82.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 82.8
N183/N281	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.051 m η = 12.4	x: 0.051 m η = 4.2	x: 0.449 m η = 4.7	x: 0.051 m η = 2.7	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 19.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 19.3
N184/N279	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.051 m η = 14.2	x: 0.051 m η = 5.7	x: 0.449 m η = 5.6	x: 0.051 m η = 1.7	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 20.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 20.7
N186/N260	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 3.7	x: 0.439 m η = 1.6	x: 0.439 m η = 0.3	x: 0.438 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.439 m η = 4.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 4.8
N212/N288	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.051 m η = 8.2	x: 0.449 m η = 8.8	x: 0.449 m η = 7.9	x: 0.448 m η = 4.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 23.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 23.7
N3/N386	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0.267 m η = 5.3	x: 0.267 m η = 0.3	x: 0.267 m η = 2.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.267 m η = 5.9	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.267 m η = 2.7	η = 0.1	**CUMPLE** h = 5.9
N386/N212	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0.282 m η = 8.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 9.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.282 m η = 8.9	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 9.8	η = 0.1	**CUMPLE** h = 9.8
N212/N385	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.7 m η = 8.2	x: 0.051 m η = 0.3	x: 0.7 m η = 4.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.7 m η = 8.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 8.6
N385/N183	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.449 m η = 12.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 9.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 12.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 12.3
N183/N384	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.1	x: 0.051 m η = 12.9	x: 0.051 m η = 0.2	x: 0.353 m η = 13.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η = 13.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 13.2
N384/N382	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.1	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 6.9
N382/N184	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.1	x: 0.449 m η = 10.7	x: 0.449 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 11.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 11.0
N184/N381	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.2	x: 0.051 m η = 10.1	x: 0.051 m η = 0.1	x: 0.207 m η = 18.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η = 10.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 18.6
N381/N380	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.2	x: 0.5 m η = 8.3	x: 0.5 m η = 0.1	x: 0.5 m η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 8.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 8.6
N380/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.2	x: 0.449 m η = 16.2	x: 0.449 m η = 0.2	x: 0 m η = 11.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 16.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 16.6
N25/N379	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0.051 m η = 16.9	x: 0.051 m η = 0.2	x: 0.524 m η = 10.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η = 17.4	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.524 m η = 10.7	η < 0.1	**CUMPLE** h = 17.4
N379/N378	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 8.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	**CUMPLE** h = 8.6
N378/N432	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 0.14 m η = 13.1	x: 0.14 m η = 0.2	x: 0 m η = 23.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.14 m η = 13.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 24.0	η = 0.1	**CUMPLE** h = 24.0
N432/N377	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.05 m η = 13.1	x: 0.05 m η = 0.2	x: 0.31 m η = 13.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η = 13.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 13.7
N377/N376	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 4.3
N376/N10	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.939 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE** h = 0.6
N10/N372	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 1.6	x: 1.057 m η = 0.3	x: 1.057 m η < 0.1	x: 0.061 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.808 m η < 0.1	x: 1.057 m η = 1.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.061 m η = 0.2	η < 0.1	**CUMPLE** h = 1.7
N372/N371	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 1.3	x: 0.5 m η = 5.8	x: 0.5 m η = 0.2	x: 0.5 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 7.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.5 m η = 2.5	η < 0.1	**CUMPLE** h = 7.3
N371/N431	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 1.3	x: 0.15 m η = 19.3	x: 0.15 m η = 0.3	x: 0 m η = 33.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.15 m η = 20.9	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 33.6	η = 0.1	**CUMPLE** h = 33.6
N431/N370	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.05 m η = 17.5	x: 0.05 m η = 0.4	x: 0.3 m η = 18.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η = 19.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.3 m η = 18.6	η = 0.1	**CUMPLE** h = 19.0
N370/N369	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	**CUMPLE** h = 6.8
N369/N368	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.5 m η = 2.2	x: 0.5 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.25 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 3.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	**CUMPLE** h = 3.3
N368/N367	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.663 m η = 15.2	x: 0.663 m η = 0.4	x: 0.663 m η = 5.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.663 m η = 16.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.663 m η = 5.3	η < 0.1	**CUMPLE** h = 16.7
N367/N77	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.449 m η = 30.0	x: 0.449 m η = 0.7	x: 0 m η = 20.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 31.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 20.3	η = 0.1	**CUMPLE** h = 31.8
N77/N365	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 1.1	x: 0.051 m η = 35.4	x: 0.051 m η = 0.7	x: 0.5 m η = 23.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η = 37.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.5 m η = 23.3	η = 0.1	**CUMPLE** h = 37.2

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N365/N364	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.1	x: 0 m η = 16.6	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 5.7	η = 0.1	**CUMPLE h = 18.2**
N364/N430	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 1.1	x: 0.152 m η = 15.4	x: 0.152 m η = 0.3	x: 0 m η = 23.6	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.152 m η = 16.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 23.6	η = 0.1	**CUMPLE h = 23.6**
N430/N363	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0.05 m η = 11.8	x: 0.05 m η = 0.4	x: 0.298 m η = 12.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η = 12.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.298 m η = 12.9	η = 0.1	**CUMPLE h = 12.9**
N363/N362	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.8	η < 0.1	**CUMPLE h = 4.7**
N362/N361	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.5 m η = 0.2	η < 0.1	**CUMPLE h = 0.8**
N361/N4	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	**CUMPLE h = 0.6**
N34/N290	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 2.4	x: 0.449 m η = 11.2	x: 0.449 m η = 5.2	x: 0 m η = 4.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.449 m η = 18.5	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 18.5**
N221/N356	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.7	x: 1.146 m η = 6.3	x: 0.054 m η = 0.4	x: 0.054 m η = 7.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.146 m η = 7.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.054 m η = 7.0	η < 0.1	**CUMPLE h = 7.0**
N356/N464	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.2	x: 0.054 m η = 3.4	x: 0.646 m η = 0.4	x: 0.054 m η = 5.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.054 m η = 3.7	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.054 m η = 5.3	η < 0.1	**CUMPLE h = 5.3**
N464/N358	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.3	x: 0.446 m η = 3.6	x: 0.054 m η = 0.3	x: 0.446 m η = 2.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.446 m η = 3.9	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.446 m η = 2.7	η < 0.1	**CUMPLE h = 3.9**
N358/N354	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	η = 0.2	x: 0.489 m η = 4.0	x: 0.054 m η = 0.1	x: 0.054 m η = 6.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.489 m η = 4.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.054 m η = 6.2	η < 0.1	**CUMPLE h = 6.2**
N424/N323	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.05 m η = 28.4	x: 0.45 m η = 22.5	x: 0.45 m η = 40.5	η = 15.0	η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 87.8	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 87.8**
N426/N321	x: 0.225 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P.[11]	x: 0.449 m η < 0.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h < 0.1**
N427/N243	x: 0.225 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P.[11]	x: 0.449 m η < 0.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h < 0.1**
N428/N245	x: 0.225 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P.[11]	x: 0.449 m η < 0.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h < 0.1**
N429/N251	x: 0.225 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P.[11]	x: 0.449 m η < 0.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h < 0.1**
N10/N12	N.P.[1]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m η = 1.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0 m η = 0.4	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 1.1**
N430/N257	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.05 m η = 7.4	x: 0.45 m η = 12.6	x: 0.45 m η = 2.4	η = 8.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 22.3	η < 0.1	η = 0.2	η = 8.4	η = 0.2	**CUMPLE h = 22.3**
N431/N247	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.05 m η = 10.5	x: 0.45 m η = 21.2	x: 0.45 m η = 2.6	η = 11.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 34.1	η < 0.1	η = 0.1	η = 11.9	η = 0.2	**CUMPLE h = 34.1**
N432/N275	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.05 m η = 20.9	x: 0.45 m η = 12.1	x: 0.45 m η = 9.5	η = 6.2	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 39.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 39.7**
N433/N300	x: 0.225 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P.[11]	x: 0.449 m η < 0.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[3]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h < 0.1**
N437/N297	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.05 m η = 17.3	x: 0.45 m η = 30.3	x: 0.45 m η = 13.2	η = 13.7	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 58.3	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 58.3**
N438/N303	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.05 m η = 17.7	x: 0.45 m η = 33.2	x: 0.45 m η = 19.1	η = 16.9	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 67.6	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 67.6**
N442/N358	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 7.6	x: 0.45 m η = 1.9	x: 0.45 m η = 17.0	η = 0.7	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 26.3	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 26.3**
N444/N318	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0.05 m η = 19.4	x: 0.45 m η = 26.6	x: 0.45 m η = 11.5	η = 14.8	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 54.9	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 54.9**
N448/N248	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 6.1	x: 0.45 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.6	η = 0.3	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.0	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 13.0**
N449/N250	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 6.2	x: 0.45 m η = 1.2	x: 0.45 m η = 11.0	η = 0.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 18.1	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 18.1**
N450/N256	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 6.0	x: 0.45 m η = 0.7	x: 0 m η = 10.1	η = 0.3	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 16.7**
N451/N259	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 4.7	x: 0.45 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.5	η = 0.9	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.5	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 6.5**
N458/N355	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 7.2	x: 0.45 m η = 10.3	x: 0.45 m η = 10.3	η = 4.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 26.8	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 26.8**
N459/N354	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 5.5	x: 0.45 m η = 7.0	x: 0 m η = 6.6	η = 2.9	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 18.2	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 18.2**
N460/N356	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 8.8	x: 0.45 m η = 9.5	x: 0.45 m η = 17.7	η = 4.1	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 34.8	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 34.8**
N461/N284	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 4.1	x: 0.45 m η = 4.3	x: 0 m η = 4.3	η = 2.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.5	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 10.5**
N463/N464	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 4.2	x: 0.45 m η = 1.1	x: 0 m η = 4.6	η = 0.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.4	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 9.4**
N465/N293	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	x: 0 m η = 2.9	x: 0.45 m η = 11.6	x: 0.45 m η = 11.1	η = 5.2	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.45 m η = 25.0	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 25.0**
N251/N321	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.59 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.4	x: 3.635 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.363 m η = 3.3	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[9]	N.P.[10]	N.P.[10]	**CUMPLE h = 3.3**
N321/N416	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.5	x: 0.213 m η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.3	η < 0.1	η = 1.2	x: 0.213 m η = 1.6	η = 0.2	**CUMPLE h = 2.3**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(10) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(11) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector que comprima un ala, de forma que se pueda desarrollar el fenómeno de abolladura del alma inducida por el ala comprimida.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	$N_tM_yM_z$	$N_cM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	
N339/N348	$b / t \leq (b / t)_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.[1]	η = 1.3	x: 0 m η = 43.7	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 47.1	η = 0.6	x: 0 m η = 16.3	N.P.[2]	x: 0 m η = 46.3	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 47.1**
N286/N288	$b / t \leq (b / t)_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	η = 0.1	N.P.[4]	x: 0.201 m η = 4.7	x: 0.201 m η = 1.0	x: 0.201 m η = 5.7	η = 0.3	x: 0.201 m η = 2.2	x: 0.201 m η = 5.2	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 5.7**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	$N_tM_yM_z$	$N_cM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	
N288/N297	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.5	N.P.[4]	x: 3.635 m η = 12.0	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.635 m η = 0.6	x: 3.635 m η = 11.5	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 12.0**
N297/N346	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.4	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 30.6	η = 1.5	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 28.0	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 30.6**
N355/N356	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N.P.[1]	η = 3.0	x: 1.904 m η = 28.6	x: 1.904 m η = 0.5	x: 1.904 m η = 29.1	η < 0.1	x: 1.904 m η = 9.4	N.P.[2]	x: 1.904 m η = 44.9	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 44.9**
N356/N275	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.7	N.P.[4]	x: 1.827 m η = 11.1	x: 0 m η = 0.3	x: 1.827 m η = 11.3	η < 0.1	x: 1.827 m η = 0.5	x: 1.827 m η = 10.7	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 11.3**
N357/N358	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η < 0.1	N.P.[4]	x: 1.873 m η = 36.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0.187 m η = 11.2	N.P.[8]	x: 1.873 m η = 10.0	x: 1.873 m η = 35.9	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 36.0**
N358/N243	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 1.3	N.P.[4]	x: 0 m η = 21.9	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 20.7	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 21.9**
N275/N309	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.2	N.P.[4]	x: 3.635 m η = 32.9	x: 3.635 m η = 0.2	x: 3.635 m η = 33.1	N.P.[8]	x: 0 m η = 1.6	x: 3.635 m η = 32.9	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 33.1**
N309/N420	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 35.2	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η = 46.5	η = 2.1	x: 0.263 m η = 13.3	x: 0 m η = 42.7	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 46.5**
N221/N277	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 1.0	N.P.[4]	x: 0 m η = 11.3	x: 1.412 m η = 0.2	x: 0 m η = 11.5	η < 0.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 11.2	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 11.5**
N277/N306	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 1.3	N.P.[4]	x: 3.635 m η = 23.7	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.635 m η = 1.1	x: 3.635 m η = 22.5	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 23.7**
N306/N343	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N.P.[1]	η = 0.2	x: 0 m η = 55.9	x: 0 m η = 14.2	x: 0 m η = 70.0	η = 2.5	x: 0 m η = 20.3	N.P.[2]	x: 0 m η = 63.6	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 70.0**
N284/N279	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.6	N.P.[4]	x: 0 m η = 5.7	x: 1.004 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.9	η < 0.1	x: 1.004 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.7	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 5.9**
N279/N303	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.8	N.P.[4]	x: 3.635 m η = 18.3	x: 3.635 m η = 0.2	x: 3.635 m η = 18.5	N.P.[8]	x: 3.635 m η = 0.9	x: 3.635 m η = 17.6	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 18.5**
N303/N421	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 32.5	x: 0.263 m η = 5.0	x: 0 m η = 37.5	η = 0.9	x: 0 m η = 11.8	x: 0 m η = 34.4	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 37.5**
N282/N281	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N.P.[1]	η < 0.1	x: 0.603 m η = 18.6	N.P.[6]	N.P.[7]	η < 0.1	x: 0.603 m η = 3.0	N.P.[2]	x: 0.603 m η = 26.1	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 26.1**
N281/N300	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.1	N.P.[4]	x: 3.635 m η = 19.0	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m η = 1.1	x: 3.635 m η = 18.8	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 19.0**
N300/N422	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 20.9	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 28.6	η = 1.4	x: 0.263 m η = 8.1	x: 0 m η = 26.3	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 28.6**
N256/N257	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.7	N.P.[4]	x: 2.094 m η = 10.5	x: 2.094 m η = 2.1	x: 2.094 m η = 12.6	η < 0.1	x: 2.094 m η = 0.9	x: 2.094 m η = 11.9	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 12.6**
N257/N326	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.2	N.P.[4]	x: 3.635 m η = 33.6	x: 3.635 m η = 1.1	x: 3.635 m η = 34.7	η < 0.1	x: 0 m η = 1.7	x: 3.635 m η = 34.5	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 34.7**
N326/N417	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 35.6	x: 0.263 m η = 9.1	x: 0 m η = 44.5	η = 1.7	x: 0.263 m η = 13.3	x: 0 m η = 40.6	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 44.5**
N259/N267	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.3	N.P.[4]	x: 2.113 m η = 8.1	x: 0 m η = 2.2	x: 2.113 m η = 10.2	η < 0.1	x: 2.113 m η = 0.5	x: 2.113 m η = 9.9	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 10.2**
N267/N329	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.3	N.P.[4]	x: 3.635 m η = 23.3	x: 0 m η = 1.1	x: 3.635 m η = 24.3	η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 3.635 m η = 24.0	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 24.3**
N329/N418	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.2	N.P.[4]	x: 0 m η = 25.0	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 25.7	η = 0.2	x: 0.263 m η = 9.4	x: 0 m η = 25.0	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 25.7**
N239/N245	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 1.5	N.P.[4]	x: 0 m η = 5.6	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 6.6	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 6.6**
N245/N315	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 1.8	N.P.[4]	x: 3.635 m η = 12.9	x: 3.635 m η = 0.4	x: 3.635 m η = 13.3	η < 0.1	x: 3.635 m η = 0.7	x: 3.635 m η = 13.4	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 13.4**
N315/N414	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.7	N.P.[4]	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η = 12.8	x: 0 m η = 24.8	η = 2.3	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 24.2	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 24.8**
N253/N254	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.5	N.P.[4]	x: 1.661 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.8	x: 2.076 m η = 5.2	η < 0.1	x: 2.076 m η = 0.2	x: 1.868 m η = 4.9	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 5.2**
N254/N323	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 1.1	N.P.[4]	x: 3.635 m η = 36.4	x: 0 m η = 0.3	x: 3.635 m η = 36.6	N.P.[8]	x: 3.635 m η = 1.6	x: 3.635 m η = 35.6	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 36.6**
N323/N335	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N.P.[1]	η = 0.2	x: 0 m η = 68.1	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 73.9	η = 1.1	x: 0 m η = 25.3	N.P.[2]	x: 0 m η = 70.5	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 73.9**
N248/N247	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.3	N.P.[4]	x: 2.038 m η = 5.1	x: 0 m η = 1.4	x: 2.038 m η = 6.4	η < 0.1	x: 2.038 m η = 0.6	x: 2.038 m η = 6.0	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 6.4**
N247/N318	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.6	N.P.[4]	x: 3.635 m η = 14.4	x: 3.635 m η = 0.4	x: 3.635 m η = 14.8	η < 0.1	x: 3.635 m η = 0.8	x: 3.635 m η = 14.0	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 14.8**
N318/N415	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 23.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 23.4	η = 0.1	x: 0 m η = 8.5	x: 0 m η = 23.3	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 23.4**
N243/N312	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 1.5	N.P.[4]	x: 0 m η = 2.8	x: 3.635 m η = 0.3	x: 2.499 m η = 2.7	N.P.[8]	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.0	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 4.0**
N312/N419	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η = 0.6	N.P.[4]	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 8.1	η = 0.9	x: 0.263 m η = 1.3	x: 0 m η = 7.5	N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 8.1**
N250/N251	b / t ≤ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N.P.[1]	η = 0.6	x: 2.056 m η = 16.1	x: 0 m η = 1.0	x: 2.056 m η = 17.0	η < 0.1	x: 0 m η = 1.2	N.P.[2]	x: 2.056 m η = 27.3	η < 0.1	N.P.[3]	**CUMPLE h = 27.3**

Notación:
b / t: Relación anchura / espesor
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión. Eje Y
M_z: Resistencia a flexión. Eje Z
M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial
V_y: Resistencia a corte Y
V_z: Resistencia a corte Z
$N_tM_yM_z$: Resistencia a tracción y flexión
$N_cM_yM_z$: Resistencia a compresión y flexión
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión
$M_tNM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[2] No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[5] No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[6] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[7] La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.
[8] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

2.4. Análisis de pandeo

2.4.1. Modos de pandeo

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
[1] 1.35·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	22.350
	Modo 2	33.657
	Modo 3	39.256
	Modo 4	41.192
	Modo 5	50.015
	Modo 6	52.413
	Modo 7	58.665
	Modo 8	62.019
	Modo 9	63.323
	Modo 10	65.657
	Modo 11	72.396
	Modo 12	81.437
	Modo 13	83.759
	Modo 14	89.793
	Modo 15	97.132
	Modo 16	97.678
[2] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	22.063
	Modo 2	33.237
	Modo 3	38.839
	Modo 4	40.689
	Modo 5	49.297
	Modo 6	51.628
	Modo 7	57.897
	Modo 8	61.199
	Modo 9	62.590
	Modo 10	64.809
	Modo 11	71.457
	Modo 12	80.316
	Modo 13	82.760
	Modo 14	88.548
	Modo 15	95.877
	Modo 16	96.343
[3] 1.35·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.821
	Modo 2	32.864
	Modo 3	38.335
	Modo 4	40.221
	Modo 5	48.831
	Modo 6	51.170
	Modo 7	57.281
	Modo 8	60.554
	Modo 9	61.835
	Modo 10	64.109
	Modo 11	70.688
	Modo 12	79.505
	Modo 13	81.788
	Modo 14	87.670
	Modo 15	94.803
	Modo 16	95.351
[4] 0.8·PP+0.8·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	22.213
	Modo 2	33.463
	Modo 3	39.102
	Modo 4	40.965
	Modo 5	49.632
	Modo 6	51.979
	Modo 7	58.290
	Modo 8	61.615
	Modo 9	63.014
	Modo 10	65.249
	Modo 11	71.942
	Modo 12	80.862
	Modo 13	83.321
	Modo 14	89.150
	Modo 15	96.528
	Modo 16	96.996
[5] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.969
	Modo 2	33.084
	Modo 3	38.591
	Modo 4	40.492
	Modo 5	49.160
	Modo 6	51.515
	Modo 7	57.665
	Modo 8	60.961

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 9	62.248
	Modo 10	64.539
	Modo 11	71.163
	Modo 12	80.047
	Modo 13	82.335
	Modo 14	88.260
	Modo 15	95.480
	Modo 16	96.008
[6] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.194
	Modo 2	31.895
	Modo 3	37.315
	Modo 4	39.065
	Modo 5	47.257
	Modo 6	49.589
	Modo 7	55.603
	Modo 8	58.786
	Modo 9	60.002
	Modo 10	62.113
	Modo 11	68.624
	Modo 12	77.071
	Modo 13	79.356
	Modo 14	84.659
	Modo 15	91.734
	Modo 16	92.398
[7] 1.35·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	20.972
	Modo 2	31.551
	Modo 3	36.850
	Modo 4	38.635
	Modo 5	46.829
	Modo 6	49.167
	Modo 7	55.036
	Modo 8	58.190
	Modo 9	59.306
	Modo 10	61.466
	Modo 11	67.915
	Modo 12	76.329
	Modo 13	78.461
	Modo 14	83.846
	Modo 15	90.926
	Modo 16	91.375
[8] 0.8·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.691
	Modo 2	32.679
	Modo 3	38.188
	Modo 4	40.004
	Modo 5	48.466
	Modo 6	50.757
	Modo 7	56.923
	Modo 8	60.170
	Modo 9	61.540
	Modo 10	63.719
	Modo 11	70.255
	Modo 12	78.957
	Modo 13	81.370
	Modo 14	87.057
	Modo 15	94.242
	Modo 16	94.687
[9] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.458
	Modo 2	32.318
	Modo 3	37.700
	Modo 4	39.553
	Modo 5	48.016
	Modo 6	50.314
	Modo 7	56.328
	Modo 8	59.546
	Modo 9	60.809
	Modo 10	63.042
	Modo 11	69.512
	Modo 12	78.180
	Modo 13	80.430
	Modo 14	86.208
	Modo 15	93.228
	Modo 16	93.759
[10] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	20.719
	Modo 2	31.181
	Modo 3	36.482

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 4	38.191
	Modo 5	46.197
	Modo 6	48.476
	Modo 7	54.357
	Modo 8	57.470
	Modo 9	58.660
	Modo 10	60.722
	Modo 11	67.087
	Modo 12	75.343
	Modo 13	77.581
	Modo 14	82.761
	Modo 15	89.674
	Modo 16	90.332
	Modo 17	99.329
[11] 1.35·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	20.507
	Modo 2	30.852
	Modo 3	36.037
	Modo 4	37.780
	Modo 5	45.788
	Modo 6	48.072
	Modo 7	53.816
	Modo 8	56.899
	Modo 9	57.995
	Modo 10	60.104
	Modo 11	66.409
	Modo 12	74.634
	Modo 13	76.725
	Modo 14	81.984
	Modo 15	88.905
	Modo 16	89.351
	Modo 17	98.635
	Modo 18	99.891
[12] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	22.483
	Modo 2	33.870
	Modo 3	39.576
	Modo 4	41.463
	Modo 5	50.238
	Modo 6	52.613
	Modo 7	59.000
	Modo 8	62.365
	Modo 9	63.779
	Modo 10	66.043
	Modo 11	72.818
	Modo 12	81.847
	Modo 13	84.333
	Modo 14	90.236
	Modo 15	97.704
	Modo 16	98.176
[13] 1.35·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	22.233
	Modo 2	33.482
	Modo 3	39.053
	Modo 4	40.978
	Modo 5	49.754
	Modo 6	52.138
	Modo 7	58.359
	Modo 8	61.696
	Modo 9	62.995
	Modo 10	65.316
	Modo 11	72.020
	Modo 12	81.012
	Modo 13	83.324
	Modo 14	89.325
	Modo 15	96.627
	Modo 16	97.168
[14] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.950
	Modo 2	33.067
	Modo 3	38.640
	Modo 4	40.480
	Modo 5	49.044
	Modo 6	51.361
	Modo 7	57.600
	Modo 8	60.885
	Modo 9	62.269
	Modo 10	64.476
	Modo 11	71.090

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 12	79.903
	Modo 13	82.335
	Modo 14	88.093
	Modo 15	95.384
	Modo 16	95.848
[15] 1.35·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.710
	Modo 2	32.697
	Modo 3	38.141
	Modo 4	40.017
	Modo 5	48.583
	Modo 6	50.908
	Modo 7	56.990
	Modo 8	60.246
	Modo 9	61.521
	Modo 10	63.783
	Modo 11	70.329
	Modo 12	79.100
	Modo 13	81.373
	Modo 14	87.224
	Modo 15	94.322
	Modo 16	94.865
[16] 0.8·PP+0.8·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	22.098
	Modo 2	33.290
	Modo 3	38.900
	Modo 4	40.753
	Modo 5	49.375
	Modo 6	51.709
	Modo 7	57.989
	Modo 8	61.296
	Modo 9	62.689
	Modo 10	64.912
	Modo 11	71.571
	Modo 12	80.443
	Modo 13	82.890
	Modo 14	88.688
	Modo 15	96.028
	Modo 16	96.494
[17] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.855
	Modo 2	32.915
	Modo 3	38.394
	Modo 4	40.284
	Modo 5	48.908
	Modo 6	51.250
	Modo 7	57.370
	Modo 8	60.649
	Modo 9	61.931
	Modo 10	64.209
	Modo 11	70.799
	Modo 12	79.629
	Modo 13	81.915
	Modo 14	87.808
	Modo 15	94.951
	Modo 16	95.500
[18] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.089
	Modo 2	31.738
	Modo 3	37.132
	Modo 4	38.872
	Modo 5	47.024
	Modo 6	49.344
	Modo 7	55.328
	Modo 8	58.496
	Modo 9	59.706
	Modo 10	61.806
	Modo 11	68.286
	Modo 12	76.689
	Modo 13	78.964
	Modo 14	84.241
	Modo 15	91.280
	Modo 16	91.942
[19] 1.35·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	20.869
	Modo 2	31.397
	Modo 3	36.670
	Modo 4	38.446
	Modo 5	46.600
	Modo 6	48.926

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 7	54.767
	Modo 8	57.905
	Modo 9	59.017
	Modo 10	61.166
	Modo 11	67.583
	Modo 12	75.955
	Modo 13	78.078
	Modo 14	83.436
	Modo 15	90.480
	Modo 16	90.929
[20] 0.8·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.581
	Modo 2	32.514
	Modo 3	37.996
	Modo 4	39.802
	Modo 5	48.221
	Modo 6	50.499
	Modo 7	56.635
	Modo 8	59.866
	Modo 9	61.229
	Modo 10	63.398
	Modo 11	69.901
	Modo 12	78.557
	Modo 13	80.959
	Modo 14	86.617
	Modo 15	93.765
	Modo 16	94.208
[21] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	21.351
	Modo 2	32.121
	Modo 3	37.512
	Modo 4	39.332
	Modo 5	47.679
	Modo 6	50.060
	Modo 7	56.031
	Modo 8	59.243
	Modo 9	60.375
	Modo 10	62.577
	Modo 11	69.143
	Modo 12	77.711
	Modo 13	79.876
	Modo 14	85.365
	Modo 15	92.574
	Modo 16	93.026
[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	20.619
	Modo 2	31.031
	Modo 3	36.307
	Modo 4	38.007
	Modo 5	45.974
	Modo 6	48.241
	Modo 7	54.095
	Modo 8	57.192
	Modo 9	58.378
	Modo 10	60.429
	Modo 11	66.764
	Modo 12	74.978
	Modo 13	77.207
	Modo 14	82.362
	Modo 15	89.240
	Modo 16	89.896
	Modo 17	98.847
[23] 1.35·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	20.409
	Modo 2	30.705
	Modo 3	35.866
	Modo 4	37.599
	Modo 5	45.568
	Modo 6	47.841
	Modo 7	53.559
	Modo 8	56.627
	Modo 9	57.719
	Modo 10	59.817
	Modo 11	66.092
	Modo 12	74.276
	Modo 13	76.360
	Modo 14	81.592
	Modo 15	88.479
	Modo 16	88.924

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 17	98.160
	Modo 18	99.412
[24] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	22.903
	Modo 2	34.495
	Modo 3	40.223
	Modo 4	42.226
	Modo 5	51.308
	Modo 6	53.719
	Modo 7	60.197
	Modo 8	63.574
	Modo 9	64.886
	Modo 10	67.355
	Modo 11	74.219
	Modo 12	83.471
	Modo 13	85.892
	Modo 14	92.171
	Modo 15	99.550
[25] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	22.781
	Modo 2	34.307
	Modo 3	40.010
	Modo 4	41.998
	Modo 5	51.005
	Modo 6	53.430
	Modo 7	59.866
	Modo 8	63.228
	Modo 9	64.541
	Modo 10	66.976
	Modo 11	73.818
	Modo 12	83.021
	Modo 13	85.433
	Modo 14	91.662
	Modo 15	99.018
	Modo 16	99.642
[26] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	22.602
	Modo 2	34.049
	Modo 3	39.785
	Modo 4	41.682
	Modo 5	50.504
	Modo 6	52.893
	Modo 7	59.312
	Modo 8	62.695
	Modo 9	64.116
	Modo 10	66.392
	Modo 11	73.203
	Modo 12	82.281
	Modo 13	84.778
	Modo 14	90.714
	Modo 15	98.221
	Modo 16	98.696
[27] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	23.486
	Modo 2	35.372
	Modo 3	41.242
	Modo 4	43.323
	Modo 5	52.682
	Modo 6	55.092
	Modo 7	61.764
	Modo 8	65.278
	Modo 9	66.528
	Modo 10	69.146
	Modo 11	76.107
	Modo 12	85.662
	Modo 13	88.075
	Modo 14	94.529
[28] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	23.358
	Modo 2	35.178
	Modo 3	41.017
	Modo 4	43.086
	Modo 5	52.393
	Modo 6	54.789
	Modo 7	61.427
	Modo 8	64.921
	Modo 9	66.166
	Modo 10	68.769
	Modo 11	75.692
	Modo 12	85.192

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 13	87.595
	Modo 14	94.012

2.4.2. Barras (Resumen)

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N1/N3	--	--	--	--	--	No pandea
N4/N266	--	--	--	--	--	No pandea
N1/N295	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 10	60.429	5.894	20.005	Plano XY
N3/N289	--	--	--	--	--	No pandea
N295/N297	--	--	--	--	--	No pandea
N297/N300	--	--	--	--	--	No pandea
N300/N303	--	--	--	--	--	No pandea
N303/N306	--	--	--	--	--	No pandea
N306/N309	--	--	--	--	--	No pandea
N309/N312	--	--	--	--	--	No pandea
N312/N339	--	--	--	--	--	No pandea
N339/N315	--	--	--	--	--	No pandea
N315/N318	--	--	--	--	--	No pandea
N318/N321	--	--	--	--	--	No pandea
N321/N323	--	--	--	--	--	No pandea
N323/N326	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 12	74.978	23.762	44.064	Plano XY
N326/N329	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 12	74.978	23.164	33.416	Plano XY
N329/N331	--	--	--	--	--	No pandea
N295/N289	--	--	--	--	--	No pandea
N289/N288	--	--	--	--	--	No pandea
N288/N281	--	--	--	--	--	No pandea
N281/N279	--	--	--	--	--	No pandea
N279/N277	--	--	--	--	--	No pandea
N277/N275	--	--	--	--	--	No pandea
N275/N242	--	--	--	--	--	No pandea
N242/N243	--	--	--	--	--	No pandea
N243/N244	--	--	--	--	--	No pandea
N244/N245	--	--	--	--	--	No pandea
N245/N247	--	--	--	--	--	No pandea
N247/N251	--	--	--	--	--	No pandea

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N251/N254	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 12	74.978	17.280	27.785	Plano XY
N254/N257	--	--	--	--	--	No pandea
N257/N267	[21] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 12	77.711	13.420	37.671	Plano XY
N267/N266	--	--	--	--	--	No pandea
N266/N265	--	--	--	--	--	No pandea
N265/N331	--	--	--	--	--	No pandea
N10/N244	[6] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 4	39.065	57.271	20.048	Plano XY
N12/N339	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 4	38.007	59.157	30.137	Plano XY
N295/N347	--	--	--	--	--	No pandea
N293/N347	--	--	--	--	--	No pandea
N290/N352	--	--	--	--	--	No pandea
N352/N293	--	--	--	--	--	No pandea
N290/N291	--	--	--	--	--	No pandea
N290/N289	--	--	--	--	--	No pandea
N347/N346	--	--	--	--	--	No pandea
N346/N422	--	--	--	--	--	No pandea
N422/N421	--	--	--	--	--	No pandea
N421/N343	--	--	--	--	--	No pandea
N343/N420	--	--	--	--	--	No pandea
N420/N419	--	--	--	--	--	No pandea
N419/N348	--	--	--	--	--	No pandea
N348/N414	--	--	--	--	--	No pandea
N414/N415	--	--	--	--	--	No pandea
N415/N416	--	--	--	--	--	No pandea
N416/N335	--	--	--	--	--	No pandea
N335/N417	[19] 1.35·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 12	75.955	8.494	42.329	Plano XY

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N417/N418	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 12	74.978	9.210	25.386	Plano XY
N418/N334	--	--	--	--	--	No pandea
N331/N334	--	--	--	--	--	No pandea
N339/N348	--	--	--	--	--	No pandea
N21/N221	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 2	31.031	17.808	46.737	Plano XY
N25/N277	[6] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 10	62.113	28.195	20.265	Plano XY
N289/N286	--	--	--	--	--	No pandea
N286/N285	--	--	--	--	--	No pandea
N285/N282	--	--	--	--	--	No pandea
N282/N283	--	--	--	--	--	No pandea
N283/N284	--	--	--	--	--	No pandea
N284/N241	--	--	--	--	--	No pandea
N241/N221	--	--	--	--	--	No pandea
N22/N25	--	--	--	--	--	No pandea
N26/N220	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 2	31.031	3.888	41.937	Plano XY
N220/N221	--	--	--	--	--	No pandea
N28/N230	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 4	38.007	10.082	38.238	Plano XY
	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 10	60.429	10.082	23.009	Plano XZ
N220/N355	--	--	--	--	--	No pandea
N355/N357	--	--	--	--	--	No pandea
N357/N230	--	--	--	--	--	No pandea
N230/N354	--	--	--	--	--	No pandea
N354/N239	--	--	--	--	--	No pandea

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N32/N263	--	--	--	--	--	No pandea
N239/N248	--	--	--	--	--	No pandea
N248/N250	--	--	--	--	--	No pandea
N250/N253	--	--	--	--	--	No pandea
N253/N256	--	--	--	--	--	No pandea
N256/N259	--	--	--	--	--	No pandea
N259/N260	--	--	--	--	--	No pandea
N260/N263	--	--	--	--	--	No pandea
N35/N264	--	--	--	--	--	No pandea
N263/N264	--	--	--	--	--	No pandea
N265/N264	--	--	--	--	--	No pandea
N39/N334	--	--	--	--	--	No pandea
N67/N239	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 4	38.007	8.452	33.765	Plano XY
N68/N265	--	--	--	--	--	No pandea
N1/N413	--	--	--	--	--	No pandea
N413/N437	--	--	--	--	--	No pandea
N437/N412	--	--	--	--	--	No pandea
N412/N410	--	--	--	--	--	No pandea
N410/N210	--	--	--	--	--	No pandea
N210/N409	--	--	--	--	--	No pandea
N409/N408	--	--	--	--	--	No pandea
N408/N438	--	--	--	--	--	No pandea
N438/N407	--	--	--	--	--	No pandea
N407/N211	--	--	--	--	--	No pandea
N211/N406	--	--	--	--	--	No pandea
N406/N88	--	--	--	--	--	No pandea
N88/N405	--	--	--	--	--	No pandea
N405/N404	--	--	--	--	--	No pandea
N404/N403	--	--	--	--	--	No pandea
N403/N402	--	--	--	--	--	No pandea
N402/N401	--	--	--	--	--	No pandea
N401/N12	--	--	--	--	--	No pandea
N4/N68	--	--	--	--	--	No pandea
N69/N331	--	--	--	--	--	No pandea
N12/N400	--	--	--	--	--	No pandea
N400/N398	--	--	--	--	--	No pandea
N398/N397	--	--	--	--	--	No pandea
N397/N445	--	--	--	--	--	No pandea
N445/N444	--	--	--	--	--	No pandea
N444/N395	--	--	--	--	--	No pandea
N395/N394	--	--	--	--	--	No pandea
N394/N446	--	--	--	--	--	No pandea
N446/N392	--	--	--	--	--	No pandea

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N392/N447	--	--	--	--	--	No pandea
N447/N424	--	--	--	--	--	No pandea
N424/N391	--	--	--	--	--	No pandea
N391/N390	--	--	--	--	--	No pandea
N390/N389	--	--	--	--	--	No pandea
N389/N388	--	--	--	--	--	No pandea
N388/N387	--	--	--	--	--	No pandea
N387/N69	--	--	--	--	--	No pandea
N68/N69	--	--	--	--	--	No pandea
N260/N266	--	--	--	--	--	No pandea
N77/N254	[27] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+0.8·Mortero nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	23.486	51.178	88.701	Plano XY
N78/N253	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	20.619	14.609	100.000	Plano XY
N88/N306	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 10	60.429	51.231	46.154	Plano XY
N183/N281	[21] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 2	32.121	28.654	33.676	Plano XY
N184/N279	[21] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 2	32.121	32.718	52.965	Plano XY
N186/N260	--	--	--	--	--	No pandea
N212/N288	--	--	--	--	--	No pandea
N286/N288	--	--	--	--	--	No pandea
N288/N297	--	--	--	--	--	No pandea
N297/N346	--	--	--	--	--	No pandea
N3/N386	--	--	--	--	--	No pandea
N386/N212	--	--	--	--	--	No pandea
N212/N385	--	--	--	--	--	No pandea
N385/N183	--	--	--	--	--	No pandea
N183/N384	--	--	--	--	--	No pandea
N384/N382	--	--	--	--	--	No pandea
N382/N184	--	--	--	--	--	No pandea

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N184/N381	--	--	--	--	--	No pandea
N381/N380	--	--	--	--	--	No pandea
N380/N25	--	--	--	--	--	No pandea
N25/N379	--	--	--	--	--	No pandea
N379/N378	--	--	--	--	--	No pandea
N378/N432	--	--	--	--	--	No pandea
N432/N377	--	--	--	--	--	No pandea
N377/N376	--	--	--	--	--	No pandea
N376/N10	--	--	--	--	--	No pandea
N10/N372	--	--	--	--	--	No pandea
N372/N371	--	--	--	--	--	No pandea
N371/N431	--	--	--	--	--	No pandea
N431/N370	--	--	--	--	--	No pandea
N370/N369	--	--	--	--	--	No pandea
N369/N368	--	--	--	--	--	No pandea
N368/N367	--	--	--	--	--	No pandea
N367/N77	--	--	--	--	--	No pandea
N77/N365	--	--	--	--	--	No pandea
N365/N364	--	--	--	--	--	No pandea
N364/N430	--	--	--	--	--	No pandea
N430/N363	--	--	--	--	--	No pandea
N363/N362	--	--	--	--	--	No pandea
N362/N361	--	--	--	--	--	No pandea
N361/N4	--	--	--	--	--	No pandea
N34/N290	--	--	--	--	--	No pandea
N221/N356	--	--	--	--	--	No pandea
N356/N464	--	--	--	--	--	No pandea
N464/N358	--	--	--	--	--	No pandea
N358/N354	--	--	--	--	--	No pandea
N355/N356	--	--	--	--	--	No pandea
N356/N275	--	--	--	--	--	No pandea
N357/N358	--	--	--	--	--	No pandea
N358/N243	--	--	--	--	--	No pandea
N275/N309	--	--	--	--	--	No pandea
N309/N420	--	--	--	--	--	No pandea
N221/N277	--	--	--	--	--	No pandea
N277/N306	--	--	--	--	--	No pandea
N306/N343	--	--	--	--	--	No pandea
N284/N279	--	--	--	--	--	No pandea
N279/N303	--	--	--	--	--	No pandea
N303/N421	--	--	--	--	--	No pandea
N282/N281	--	--	--	--	--	No pandea
N281/N300	--	--	--	--	--	No pandea
N300/N422	--	--	--	--	--	No pandea

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N424/N323	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	20.619	67.533	68.473	Plano XY
N426/N321	--	--	--	--	--	No pandea
N427/N243	--	--	--	--	--	No pandea
N428/N245	--	--	--	--	--	No pandea
N429/N251	--	--	--	--	--	No pandea
N10/N12	--	--	--	--	--	No pandea
N256/N257	--	--	--	--	--	No pandea
N257/N326	--	--	--	--	--	No pandea
N326/N417	--	--	--	--	--	No pandea
N259/N267	--	--	--	--	--	No pandea
N267/N329	--	--	--	--	--	No pandea
N329/N418	--	--	--	--	--	No pandea
N239/N245	--	--	--	--	--	No pandea
N245/N315	--	--	--	--	--	No pandea
N315/N414	--	--	--	--	--	No pandea
N430/N257	[21] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 12	77.711	47.290	26.950	Plano XY
N431/N247	[21] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 4	39.332	67.621	27.299	Plano XY
N432/N275	[21] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 5	47.679	48.071	100.000	Plano XY
N433/N300	--	--	--	--	--	No pandea
N437/N297	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 10	60.429	41.333	100.000	Plano XY
N438/N303	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 2	31.031	42.067	33.766	Plano XY
N442/N358	--	--	--	--	--	No pandea

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N444/N318	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 4	38.007	45.961	95.567	Plano XY
N448/N248	[10] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 4	38.191	14.451	100.000	Plano XY
N449/N250	[10] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	20.719	14.739	56.067	Plano XY
N450/N256	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 1	20.619	14.387	40.969	Plano XY
N451/N259	--	--	--	--	--	No pandea
N458/N355	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 5	45.974	17.082	29.712	Plano XY
N459/N354	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 4	38.007	13.063	37.454	Plano XY
N460/N356	[21] 1.35·PP+0.8·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 5	47.679	20.368	34.873	Plano XY
N461/N284	[22] 0.8·PP+1.35·Baldosa 4cm+1.35·Mortero nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.5·Sobrecarga de uso 5KN/m²	Modo 2	31.031	9.651	100.000	Plano XY
N463/N464	--	--	--	--	--	No pandea
N253/N254	--	--	--	--	--	No pandea
N254/N323	--	--	--	--	--	No pandea
N323/N335	--	--	--	--	--	No pandea
N248/N247	--	--	--	--	--	No pandea
N247/N318	--	--	--	--	--	No pandea

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N318/N415	--	--	--	--	--	No pandea
N243/N312	--	--	--	--	--	No pandea
N312/N419	--	--	--	--	--	No pandea
N465/N293	--	--	--	--	--	No pandea
N250/N251	--	--	--	--	--	No pandea
N251/N321	--	--	--	--	--	No pandea
N321/N416	--	--	--	--	--	No pandea

ANEXO IV: INFORME DE CÁLCULOS RAMPA

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA..... 2
1.1. Normas consideradas..... 2
1.2. Estados límite..... 2
1.2.1. Situaciones de proyecto..... 2

2. ESTRUCTURA..... 3
2.1. Geometría..... 3
2.1.1. Nudos..... 3
2.1.2. Barras..... 4
2.2. Resultados..... 6
2.2.1. Nudos..... 6
2.2.2. Barras..... 22
2.3. Análisis de pandeo..... 125
2.3.1. Modos de pandeo..... 125
2.3.2. Barras (Resumen)..... 135

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

A. Zonas residenciales
D. Zonas comerciales

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.500	1.000	0.700

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	6.353	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	6.353	0.000	0.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	0.000	0.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	6.353	2.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6	6.353	2.000	0.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	2.000	0.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	2.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N9	1.991	0.000	0.288	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	1.991	2.000	0.288	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	3.982	0.000	0.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	3.982	2.000	0.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	1.991	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N22	1.991	2.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N23	3.982	2.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N24	3.982	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	UPN 50 (UPN)	-	0.659	0.041	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	UPN 50 (UPN)	-	0.059	0.041	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N2	UPE 80 (UPE)	-	2.000	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N11	N4/N2	UPE 80 (UPE)	-	2.000	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N2	N4/N2	UPE 80 (UPE)	-	2.381	-	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	UPN 50 (UPN)	-	0.659	0.041	1.00	1.00	-	-
		N7/N10	N7/N6	UPE 80 (UPE)	-	2.000	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N7/N6	UPE 80 (UPE)	-	2.000	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N6	N7/N6	UPE 80 (UPE)	-	2.381	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N7	N8/N7	UPN 50 (UPN)	-	0.059	0.041	1.00	1.00	-	-
		N2/N6	N2/N6	UPE 80 (UPE)	0.025	1.975	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N7	N4/N7	UPE 80 (UPE)	0.025	1.975	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	UPE 80 (UPE)	0.040	1.920	0.040	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	UPE 80 (UPE)	0.040	1.920	0.040	1.00	1.00	-	-
		N21/N9	N21/N9	UPE 80 (UPE)	-	0.247	0.041	1.00	1.00	-	-
		N22/N10	N22/N10	UPE 80 (UPE)	-	0.247	0.041	1.00	1.00	-	-
		N23/N12	N23/N12	UPE 80 (UPE)	-	0.435	0.041	1.00	1.00	-	-
		N24/N11	N24/N11	UPE 80 (UPE)	-	0.435	0.041	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N5/N6 y N8/N7
2	N4/N2, N7/N6, N2/N6, N4/N7, N9/N10, N11/N12, N21/N9, N22/N10, N23/N12 y N24/N11

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	UPN 50, (UPN)	7.10	3.99	1.62	26.40	9.12	1.12
		2	UPE 80, (UPE)	10.10	5.25	2.38	107.00	25.50	1.47

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Notación: *Ref.: Referencia* *A: Área de la sección transversal* *Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'* *Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'* *Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'* *Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'* *It: Inercia a torsión* *Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.*									

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	UPN 50 (UPN)	0.700	0.000	3.90
		N3/N4	UPN 50 (UPN)	0.100	0.000	0.56
		N4/N2	UPE 80 (UPE)	6.381	0.006	50.59
		N5/N6	UPN 50 (UPN)	0.700	0.000	3.90
		N7/N6	UPE 80 (UPE)	6.381	0.006	50.59
		N8/N7	UPN 50 (UPN)	0.100	0.000	0.56
		N2/N6	UPE 80 (UPE)	2.000	0.002	15.86
		N4/N7	UPE 80 (UPE)	2.000	0.002	15.86
		N9/N10	UPE 80 (UPE)	2.000	0.002	15.86
		N11/N12	UPE 80 (UPE)	2.000	0.002	15.86
		N21/N9	UPE 80 (UPE)	0.288	0.000	2.28
		N22/N10	UPE 80 (UPE)	0.288	0.000	2.28
		N23/N12	UPE 80 (UPE)	0.476	0.000	3.77
		N24/N11	UPE 80 (UPE)	0.476	0.000	3.77
Notación: *Ni: Nudo inicial* *Nf: Nudo final*						

2.2. Resultados

2.2.1. Nudos

2.2.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.2.1.1.1. Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.028	0.060	-0.003
	Baldosa (4cm)	0.000	0.000	0.000	0.388	0.001	-0.044
	Mortero de nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.194	0.001	-0.022
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.528	0.001	-0.059

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	-0.005
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	-0.002
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	0.000	0.000	2.111	0.006	-0.237
N2	Peso propio	0.004	0.001	-0.001	-0.053	-0.086	-0.003
	Baldosa (4cm)	0.001	0.009	-0.005	-0.745	0.000	-0.044
	Mortero de nivelacion	0.000	0.004	-0.002	-0.372	0.000	-0.022
	Capa compresión	0.001	0.012	-0.007	-1.012	0.000	-0.059
	Chapa colaborante	0.000	0.001	-0.001	-0.081	0.000	-0.005
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.003	0.048	-0.026	-4.044	0.001	-0.237
N3	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.017	0.045	-0.002
	Baldosa (4cm)	0.000	0.000	0.000	-0.196	0.001	-0.019
	Mortero de nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.098	0.000	-0.009
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	-0.267	0.001	-0.026
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.021	0.000	-0.002
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	0.000	0.000	-1.064	0.005	-0.103
N4	Peso propio	0.005	0.001	0.000	-0.023	0.049	-0.002
	Baldosa (4cm)	0.000	0.013	0.000	-0.275	0.001	-0.019
	Mortero de nivelacion	0.000	0.007	0.000	-0.137	0.000	-0.009
	Capa compresión	0.000	0.018	0.000	-0.374	0.001	-0.026
	Chapa colaborante	0.000	0.001	0.000	-0.030	0.000	-0.002
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	0.071	-0.002	-1.493	0.005	-0.103
N5	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.029	0.060	0.003
	Baldosa (4cm)	0.000	0.000	0.000	-0.410	0.001	0.047
	Mortero de nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.205	0.001	0.023
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	-0.556	0.001	0.063
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.045	0.000	0.005
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.001	0.094	-0.002
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	0.000	0.000	-2.223	0.006	0.253
N6	Peso propio	0.004	0.000	-0.001	0.051	-0.086	0.003
	Baldosa (4cm)	0.000	0.006	-0.005	0.722	0.000	0.047
	Mortero de nivelacion	0.000	0.003	-0.002	0.361	0.000	0.023
	Capa compresión	0.001	0.008	-0.007	0.981	0.000	0.063
	Chapa colaborante	0.000	0.001	-0.001	0.079	0.000	0.005
	Barandilla	0.006	0.000	-0.001	0.000	-0.136	-0.002
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.003	0.033	-0.026	3.925	0.001	0.253
N7	Peso propio	0.005	-0.001	0.000	0.021	0.049	0.002
	Baldosa (4cm)	0.000	-0.010	0.000	0.247	0.001	0.018
	Mortero de nivelacion	0.000	-0.005	0.000	0.124	0.000	0.009
	Capa compresión	0.000	-0.014	0.000	0.336	0.001	0.024
	Chapa colaborante	0.000	-0.001	0.000	0.027	0.000	0.002
	Barandilla	0.007	0.000	0.000	0.000	0.077	-0.002
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	-0.056	-0.002	1.344	0.005	0.096

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N8	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.014	0.045	0.002
	Baldosa (4cm)	0.000	0.000	0.000	0.168	0.001	0.018
	Mortero de nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.084	0.000	0.009
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.229	0.001	0.024
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.002
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.000	0.070	-0.002
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	0.000	0.000	0.915	0.005	0.096
N9	Peso propio	0.004	0.000	0.000	-0.012	-0.002	-0.001
	Baldosa (4cm)	0.000	0.009	-0.002	-0.275	0.001	-0.024
	Mortero de nivelacion	0.000	0.005	-0.001	-0.138	0.000	-0.012
	Capa compresión	0.000	0.012	-0.003	-0.373	0.001	-0.033
	Chapa colaborante	0.000	0.001	0.000	-0.030	0.000	-0.003
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.001	0.049	-0.012	-1.493	0.005	-0.132
N10	Peso propio	0.004	0.000	0.000	0.012	-0.002	0.001
	Baldosa (4cm)	0.000	-0.009	-0.002	0.275	0.001	0.023
	Mortero de nivelacion	0.000	-0.005	-0.001	0.138	0.000	0.012
	Capa compresión	0.000	-0.012	-0.003	0.373	0.001	0.032
	Chapa colaborante	0.000	-0.001	0.000	0.030	0.000	0.003
	Barandilla	0.007	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.001
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.001	-0.049	-0.012	1.492	0.005	0.127
N11	Peso propio	0.004	0.000	-0.001	-0.015	0.025	-0.001
	Baldosa (4cm)	0.000	0.006	-0.004	-0.399	0.001	-0.035
	Mortero de nivelacion	0.000	0.003	-0.002	-0.200	0.000	-0.018
	Capa compresión	0.001	0.008	-0.006	-0.542	0.001	-0.048
	Chapa colaborante	0.000	0.001	0.000	-0.043	0.000	-0.004
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.002	0.032	-0.022	-2.167	0.004	-0.191
N12	Peso propio	0.004	0.000	-0.001	0.015	0.025	0.002
	Baldosa (4cm)	0.000	-0.006	-0.004	0.398	0.001	0.037
	Mortero de nivelacion	0.000	-0.003	-0.002	0.200	0.000	0.018
	Capa compresión	0.001	-0.008	-0.006	0.541	0.001	0.050
	Chapa colaborante	0.000	-0.001	0.000	0.043	0.000	0.004
	Barandilla	0.007	0.000	-0.001	0.000	0.039	-0.001
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.002	-0.031	-0.022	2.165	0.004	0.201
N21	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	-0.001
	Baldosa (4cm)	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.001	-0.024
	Mortero de nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.000	-0.012
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.001	-0.033
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	0.000	0.000	-0.025	0.005	-0.132
N22	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.001
	Baldosa (4cm)	0.000	0.000	0.000	0.004	0.001	0.023
	Mortero de nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.012

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.006	0.001	0.032
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	-0.001
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	0.000	0.000	0.024	0.004	0.127
N23	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.005	-0.001	0.002
	Baldosa (4cm)	0.000	0.000	0.000	-0.137	0.001	0.037
	Mortero de nivelacion	0.000	0.000	0.000	-0.069	0.000	0.018
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	-0.186	0.001	0.050
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	-0.015	0.000	0.004
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	0.000	0.000	-0.743	0.005	0.201
N24	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.005	-0.001	-0.001
	Baldosa (4cm)	0.000	0.000	0.000	0.136	0.001	-0.035
	Mortero de nivelacion	0.000	0.000	0.000	0.068	0.001	-0.018
	Capa compresión	0.000	0.000	0.000	0.185	0.001	-0.048
	Chapa colaborante	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000	-0.004
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	0.000	0.000	0.741	0.006	-0.191

2.2.1.1.2. Combinaciones

Desplazamientos de los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.000	0.000	0.000	1.181	0.063	-0.135
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.000	0.000	0.000	3.292	0.069	-0.372
N2	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.006	0.027	-0.015	-2.263	-0.086	-0.135
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.009	0.074	-0.041	-6.307	-0.085	-0.372
N3	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.000	0.000	0.000	-0.599	0.048	-0.060
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.000	0.000	0.000	-1.663	0.053	-0.163
N4	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.005	0.040	-0.001	-0.839	0.052	-0.060
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.005	0.111	-0.003	-2.332	0.057	-0.163
N5	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.000	0.000	0.000	-1.244	0.157	0.140
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.000	0.000	0.000	-3.467	0.163	0.393
N6	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.012	0.019	-0.016	2.194	-0.221	0.140
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.015	0.051	-0.042	6.119	-0.220	0.393
N7	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.012	-0.031	-0.001	0.754	0.129	0.052
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.013	-0.087	-0.003	2.098	0.134	0.148
N8	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.514	0.118	0.052
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.000	0.000	0.000	1.429	0.122	0.148
N9	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.005	0.027	-0.007	-0.827	0.001	-0.075
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.006	0.076	-0.018	-2.320	0.006	-0.207
N10	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.012	-0.027	-0.007	0.827	-0.002	0.070
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.013	-0.076	-0.019	2.319	0.003	0.197
N11	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.006	0.018	-0.013	-1.199	0.027	-0.107
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.008	0.049	-0.035	-3.366	0.032	-0.298
N12	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.012	-0.017	-0.013	1.198	0.066	0.110
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.015	-0.048	-0.036	3.363	0.070	0.310
N21	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.000	0.000	0.000	-0.014	0.028	-0.075
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.000	0.000	0.000	-0.038	0.033	-0.207
N22	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.013	0.068	0.070
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.000	0.000	0.000	0.037	0.073	0.197
N23	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.000	0.000	0.000	-0.412	0.001	0.110
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.000	0.000	0.000	-1.155	0.007	0.310
N24	Desplazamientos	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.410	0.003	-0.107
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.000	0.000	0.000	1.150	0.008	-0.298

2.2.1.1.3. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.181	0.063	-0.372
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.292	0.069	-0.135
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.006	0.027	-0.041	-6.307	-0.086	-0.372
		Valor máximo de la envolvente	0.009	0.074	-0.015	-2.263	-0.085	-0.135
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.663	0.048	-0.163
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.599	0.053	-0.060
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	0.040	-0.003	-2.332	0.052	-0.163
		Valor máximo de la envolvente	0.005	0.111	-0.001	-0.839	0.057	-0.060
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.467	0.157	0.140
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.244	0.163	0.393
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.012	0.019	-0.042	2.194	-0.221	0.140
		Valor máximo de la envolvente	0.015	0.051	-0.016	6.119	-0.220	0.393
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.012	-0.087	-0.003	0.754	0.129	0.052
		Valor máximo de la envolvente	0.013	-0.031	-0.001	2.098	0.134	0.148
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.514	0.118	0.052
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.429	0.122	0.148
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	0.027	-0.018	-2.320	0.001	-0.207
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.076	-0.007	-0.827	0.006	-0.075
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.012	-0.076	-0.019	0.827	-0.002	0.070
		Valor máximo de la envolvente	0.013	-0.027	-0.007	2.319	0.003	0.197
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.006	0.018	-0.035	-3.366	0.027	-0.298
		Valor máximo de la envolvente	0.008	0.049	-0.013	-1.199	0.032	-0.107
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.012	-0.048	-0.036	1.198	0.066	0.110
		Valor máximo de la envolvente	0.015	-0.017	-0.013	3.363	0.070	0.310
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.038	0.028	-0.207
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.014	0.033	-0.075
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.013	0.068	0.070
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.037	0.073	0.197
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.155	0.001	0.110
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.412	0.007	0.310
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.410	0.003	-0.298
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.150	0.008	-0.107

2.2.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.2.1.2.1. Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Peso propio	-0.013	0.021	0.193	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	0.000	0.289	1.095	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	0.000	0.145	0.548	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	0.393	1.488	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.031	0.119	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	1.571	5.953	0.00	0.00	0.00
N3	Peso propio	0.047	0.212	0.150	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Baldosa (4cm)	0.000	2.511	0.920	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	0.000	1.255	0.460	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	3.411	1.250	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.273	0.100	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	-0.001	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	13.639	5.000	0.00	0.00	0.00
N5	Peso propio	-0.013	-0.021	0.193	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	0.000	-0.289	1.095	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	0.000	-0.144	0.548	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	-0.393	1.488	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	-0.031	0.119	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	-0.020	0.000	0.121	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	-1.570	5.952	0.00	0.00	0.00
N8	Peso propio	0.047	-0.212	0.150	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	0.000	-2.510	0.920	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	0.000	-1.255	0.460	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	-3.411	1.250	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	-0.273	0.100	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	0.075	0.000	0.105	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.000	-13.638	5.000	0.00	0.00	0.00
N21	Peso propio	-0.048	0.084	0.259	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	0.000	1.989	1.840	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	0.000	0.997	0.920	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	2.703	2.500	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	0.217	0.200	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.001	10.811	10.000	0.00	0.00	0.00
N22	Peso propio	-0.048	-0.084	0.259	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	0.000	-1.989	1.840	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	0.000	-0.997	0.920	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	-2.703	2.500	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	-0.217	0.200	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	-0.076	0.000	0.249	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	0.001	-10.812	10.001	0.00	0.00	0.00
N23	Peso propio	0.014	-0.049	0.308	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	0.000	-1.270	2.015	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	0.000	-0.637	1.008	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	-1.726	2.738	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	0.000	-0.138	0.219	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	0.023	0.000	0.303	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	-0.001	-6.903	10.952	0.00	0.00	0.00
N24	Peso propio	0.014	0.049	0.308	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	0.000	1.270	2.015	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	0.000	0.636	1.007	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	0.000	1.725	2.738	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Chapa colaborante	0.000	0.138	0.219	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	-0.001	6.901	10.951	0.00	0.00	0.00

2.2.1.2.2. Combinaciones

Reacciones en los nudos, por combinación										
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales							
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	0.879	3.443	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	0.891	3.559	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.053	4.100	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.065	4.216	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	0.966	3.772	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	0.978	3.887	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.139	4.429	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.152	4.545	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.115	4.336	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.127	4.452	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.289	4.993	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.301	5.109	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.202	4.664	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.214	4.780	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.375	5.322	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.388	5.437	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	0.898	3.514	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	0.910	3.630	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.072	4.172	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.084	4.287	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	0.985	3.843	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	0.997	3.959	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.158	4.500	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.171	4.616	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.134	4.407	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.146	4.523	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.307	5.064	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.320	5.180	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.221	4.736	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.233	4.852	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	1.394	5.393	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.021	1.407	5.509	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	0.879	3.443	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	0.892	3.559	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.053	4.100	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.065	4.216	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	0.966	3.772	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	0.978	3.888	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.140	4.429	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.152	4.545	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.115	4.336	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.127	4.452	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.289	4.993	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.301	5.109	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.202	4.665	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.214	4.780	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.375	5.322	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.388	5.437	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	0.898	3.515	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	0.910	3.630	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.072	4.172	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.084	4.288	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	0.985	3.843	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	0.997	3.959	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.158	4.500	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.171	4.616	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.134	4.407	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.146	4.523	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.307	5.065	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.320	5.180	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.221	4.736	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.233	4.852	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.013	1.394	5.393	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.021	1.407	5.509	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.393	12.968	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.406	13.084	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.567	13.625	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.579	13.741	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.480	13.297	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.493	13.413	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.654	13.954	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.666	14.070	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.629	13.861	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.642	13.977	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.803	14.518	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.815	14.634	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.716	14.190	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.728	14.305	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.890	14.847	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.902	14.962	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.412	13.040	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.425	13.155	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.586	13.697	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.598	13.813	0.00	0.00	0.00		
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.499	13.368	0.00	0.00	0.00		
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.511	13.484	0.00	0.00	0.00		
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.673	14.025	0.00	0.00	0.00		

Reacciones en los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.685	14.141	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.648	13.932	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.660	14.048	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.822	14.590	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.834	14.705	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.735	14.261	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.747	14.377	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.909	14.918	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.921	15.034	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.394	12.968	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.406	13.084	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.567	13.625	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.579	13.741	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.480	13.297	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.493	13.413	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.654	13.954	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.666	14.070	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.629	13.861	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.642	13.977	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.803	14.518	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.815	14.634	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.716	14.190	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.728	14.305	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.890	14.847	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.902	14.963	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.412	13.040	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.425	13.155	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.586	13.697	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.598	13.813	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.499	13.368	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.512	13.484	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.673	14.025	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.685	14.141	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.648	13.932	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.661	14.048	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.822	14.590	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.834	14.705	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.735	14.261	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.747	14.377	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.014	3.909	14.918	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.022	3.921	15.034	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.013	0.879	3.443	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	-0.014	2.451	9.396	0.00	0.00	0.00
N3	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.046	7.662	2.879	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.074	7.790	2.969	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.046	9.169	3.431	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.074	9.296	3.521	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.046	8.415	3.155	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.074	8.543	3.245	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.046	9.922	3.707	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.074	10.049	3.797	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.046	9.709	3.629	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.074	9.836	3.719	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.046	11.215	4.181	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.074	11.343	4.271	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.046	10.462	3.905	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.074	10.590	3.995	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.046	11.969	4.457	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.074	12.096	4.547	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.046	7.826	2.939	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.074	7.953	3.029	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.046	9.332	3.491	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.074	9.460	3.581	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.046	8.579	3.215	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.074	8.707	3.305	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.046	10.086	3.767	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.074	10.213	3.857	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.046	9.873	3.689	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.074	10.000	3.779	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.046	11.379	4.241	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.074	11.507	4.331	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.046	10.626	3.965	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.074	10.753	4.055	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.046	12.132	4.517	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.074	12.260	4.607	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	7.662	2.879	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	7.789	2.969	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	9.169	3.431	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	9.296	3.521	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	8.415	3.155	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	8.543	3.245	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	9.922	3.707	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	10.049	3.797	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	9.709	3.629	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	9.836	3.719	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	11.215	4.181	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	11.343	4.271	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	10.462	3.905	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	10.589	3.995	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	11.969	4.457	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	12.096	4.547	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	7.826	2.939	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	7.953	3.029	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	9.332	3.491	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	9.460	3.581	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	8.579	3.215	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	8.706	3.305	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	10.085	3.767	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	10.213	3.857	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	9.873	3.689	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	10.000	3.779	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	11.379	4.241	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	11.506	4.331	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	10.626	3.965	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	10.753	4.055	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.045	12.132	4.517	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.074	12.260	4.607	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	29.485	10.879	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	29.612	10.969	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	30.991	11.431	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	31.118	11.521	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	30.238	11.155	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	30.365	11.245	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	31.744	11.707	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	31.872	11.797	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	31.531	11.629	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	31.659	11.719	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	33.038	12.181	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	33.165	12.271	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	32.285	11.905	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	32.412	11.995	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	33.791	12.457	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	33.918	12.547	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	29.648	10.939	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	29.776	11.029	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	31.155	11.491	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	31.282	11.581	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	30.402	11.215	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	30.529	11.305	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	31.908	11.767	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	32.035	11.857	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	31.695	11.689	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	31.822	11.779	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	33.202	12.241	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	33.329	12.331	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	32.448	11.965	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	32.576	12.055	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.046	33.955	12.517	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.074	34.082	12.607	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	29.484	10.879	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	29.612	10.969	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	30.991	11.431	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	31.118	11.521	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	30.238	11.155	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	30.365	11.245	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	31.744	11.707	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	31.871	11.797	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	31.531	11.629	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	31.659	11.719	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	33.038	12.181	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	33.165	12.271	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	32.284	11.905	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	32.412	11.995	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	33.791	12.457	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	33.918	12.547	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	29.648	10.939	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	29.775	11.029	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	31.155	11.491	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	31.282	11.581	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	30.401	11.215	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	30.529	11.305	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	31.908	11.767	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	32.035	11.857	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	31.695	11.689	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	31.822	11.779	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	33.201	12.241	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	33.329	12.331	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	32.448	11.965	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	32.575	12.055	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.045	33.955	12.517	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.073	34.082	12.607	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.046	7.662	2.879	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.046	21.301	7.879	0.00	0.00	0.00
N5	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-0.878	3.564	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-0.890	3.680	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-1.051	4.221	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.064	4.337	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-0.965	3.893	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-0.977	4.008	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-1.138	4.550	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.150	4.666	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-1.113	4.457	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.126	4.573	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-1.287	5.114	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.299	5.230	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-1.200	4.786	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.212	4.901	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.034	-1.373	5.443	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.386	5.559	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-0.897	3.635	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-0.909	3.751	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-1.070	4.293	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.082	4.408	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-0.983	3.964	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-0.996	4.080	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-1.157	4.621	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.169	4.737	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-1.132	4.528	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.145	4.644	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-1.306	5.186	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.318	5.301	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-1.219	4.857	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.231	4.973	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.034	-1.392	5.514	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.041	-1.405	5.630	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-0.878	3.636	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-0.890	3.752	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.051	4.294	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.063	4.409	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-0.964	3.965	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-0.977	4.081	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.138	4.622	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.150	4.738	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.113	4.529	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.126	4.645	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.287	5.187	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.299	5.302	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.200	4.858	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.212	4.974	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.373	5.515	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.386	5.631	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-0.897	3.708	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-0.909	3.824	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.070	4.365	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.082	4.481	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-0.983	4.036	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-0.996	4.152	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.157	4.694	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.169	4.810	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.132	4.601	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.144	4.717	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.306	5.258	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.318	5.374	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.219	4.929	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.231	5.045	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.046	-1.392	5.587	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.053	-1.405	5.702	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.389	13.087	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.402	13.203	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.563	13.744	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.575	13.860	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.476	13.416	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.488	13.532	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.650	14.073	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.662	14.189	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.625	13.980	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.637	14.096	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.798	14.637	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.811	14.753	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.712	14.309	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.724	14.424	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.885	14.966	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.897	15.082	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.408	13.159	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.421	13.274	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.582	13.816	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.594	13.932	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.495	13.487	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.507	13.603	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.668	14.144	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.681	14.260	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.644	14.051	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.656	14.167	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.817	14.709	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.830	14.824	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.731	14.380	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.743	14.496	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-3.904	15.037	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.042	-3.916	15.153	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.389	13.160	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.402	13.275	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.563	13.817	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.575	13.933	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.476	13.488	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.488	13.604	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.649	14.145	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.662	14.261	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.625	14.052	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.637	14.168	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.798	14.710	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.811	14.825	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.712	14.381	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.724	14.497	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.885	15.038	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.897	15.154	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.408	13.231	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.421	13.347	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.582	13.888	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.594	14.004	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.495	13.560	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.507	13.675	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.668	14.217	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.681	14.333	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.644	14.124	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.656	14.240	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.817	14.781	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.829	14.897	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.730	14.452	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.743	14.568	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.046	-3.904	15.110	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.054	-3.916	15.225	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.033	-0.878	3.564	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	-0.034	-2.448	9.516	0.00	0.00	0.00
N8	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-7.662	2.985	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-7.789	3.075	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-9.168	3.537	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-9.296	3.627	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-8.415	3.261	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-8.542	3.351	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-9.921	3.813	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-10.049	3.904	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-9.709	3.735	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-9.836	3.826	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-11.215	4.288	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-11.342	4.378	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-10.462	4.012	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-10.589	4.102	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-11.968	4.564	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-12.095	4.654	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-7.826	3.045	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-7.953	3.135	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-9.332	3.597	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-9.459	3.687	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-8.579	3.321	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-8.706	3.411	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-10.085	3.874	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-10.212	3.964	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-9.872	3.795	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-10.000	3.886	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-11.379	4.348	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-11.506	4.438	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-10.625	4.072	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-10.753	4.162	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-12.132	4.624	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.150	-12.259	4.714	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-7.662	3.048	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-7.789	3.138	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-9.168	3.600	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-9.296	3.690	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-8.415	3.324	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-8.543	3.414	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-9.922	3.876	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-10.049	3.967	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-9.709	3.798	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-9.836	3.888	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-11.215	4.351	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-11.342	4.441	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-10.462	4.075	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-10.589	4.165	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-11.968	4.627	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-12.095	4.717	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-7.826	3.108	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-7.953	3.198	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-9.332	3.660	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-9.459	3.750	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-8.579	3.384	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-8.706	3.474	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-10.085	3.936	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-10.213	4.027	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-9.872	3.858	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-10.000	3.949	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-11.379	4.411	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-11.506	4.501	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-10.626	4.135	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-10.753	4.225	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.166	-12.132	4.687	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.195	-12.259	4.777	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-29.482	10.985	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-29.610	11.075	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-30.988	11.537	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-31.116	11.627	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-30.235	11.261	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-30.363	11.351	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-31.742	11.813	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-31.869	11.903	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-31.529	11.735	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-31.656	11.825	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-33.035	12.287	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-33.162	12.377	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-32.282	12.011	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-32.409	12.101	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-33.788	12.563	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-33.916	12.653	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-29.646	11.045	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-29.773	11.135	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-31.152	11.597	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-31.280	11.687	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-30.399	11.321	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-30.526	11.411	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-31.905	11.873	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-32.033	11.963	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-31.693	11.795	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-31.820	11.885	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-33.199	12.347	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-33.326	12.437	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-32.446	12.071	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-32.573	12.161	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.122	-33.952	12.623	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.150	-34.079	12.713	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-29.482	11.048	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-29.610	11.138	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-30.989	11.600	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-31.116	11.690	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-30.235	11.324	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-30.363	11.414	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-31.742	11.876	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-31.869	11.966	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-31.529	11.798	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-31.656	11.888	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-33.035	12.350	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-33.163	12.440	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-32.282	12.074	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-32.409	12.164	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-33.788	12.626	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-33.916	12.716	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-29.646	11.108	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-29.773	11.198	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-31.152	11.660	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-31.280	11.750	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-30.399	11.384	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-30.527	11.474	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-31.905	11.936	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-32.033	12.026	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-31.693	11.858	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-31.820	11.948	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-33.199	12.410	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-33.326	12.500	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-32.446	12.134	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-32.573	12.224	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.167	-33.952	12.686	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.195	-34.079	12.776	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.122	-7.662	2.985	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.122	-21.300	7.985	0.00	0.00	0.00
N21	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	5.990	5.719	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	6.040	5.875	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	7.183	6.823	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	7.234	6.979	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	6.588	6.271	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	6.638	6.427	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	7.781	7.376	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	7.832	7.531	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	7.611	7.220	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	7.662	7.375	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	8.805	8.324	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	8.855	8.479	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	8.209	7.772	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	8.260	7.927	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	9.403	8.876	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	9.454	9.031	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	6.120	5.839	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	6.170	5.995	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	7.313	6.944	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	7.364	7.099	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	6.718	6.391	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	6.768	6.547	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	7.911	7.496	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	7.962	7.651	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	7.741	7.340	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	7.792	7.495	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	8.935	8.444	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	8.985	8.599	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	8.339	7.892	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	8.390	8.047	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	9.533	8.996	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.077	9.584	9.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.049	5.990	5.719	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.078	6.040	5.875	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	7.183	6.824	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	7.234	6.979	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	6.588	6.272	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.078	6.638	6.427	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	7.781	7.376	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	7.832	7.531	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	7.611	7.220	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	7.662	7.375	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	8.805	8.324	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	8.855	8.479	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	8.209	7.772	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	8.260	7.927	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	9.403	8.876	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	9.454	9.031	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.049	6.120	5.839	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.078	6.170	5.995	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	7.313	6.944	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	7.364	7.099	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	6.718	6.392	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.078	6.768	6.547	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	7.911	7.496	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	7.962	7.651	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	7.741	7.340	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	7.792	7.495	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	8.935	8.444	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	8.985	8.599	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	8.340	7.892	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	8.390	8.047	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.048	9.533	8.996	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.077	9.584	9.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	23.287	21.720	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	23.337	21.876	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	24.480	22.824	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	24.531	22.980	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	23.885	22.272	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	23.935	22.428	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	25.078	23.376	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	25.129	23.532	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	24.908	23.220	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	24.959	23.376	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	26.102	24.324	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	26.152	24.480	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	25.506	23.772	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	25.557	23.928	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	26.700	24.876	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	26.751	25.032	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	23.417	21.840	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	23.467	21.996	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	24.610	22.944	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	24.661	23.100	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	24.015	22.392	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	24.065	22.548	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	25.208	23.496	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	25.259	23.652	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	25.038	23.340	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	25.089	23.496	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	26.232	24.444	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	26.282	24.600	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	25.636	23.892	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	25.687	24.048	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	26.830	24.996	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	26.881	25.152	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	23.287	21.720	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	23.337	21.876	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	24.480	22.824	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	24.531	22.980	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	23.885	22.272	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	23.935	22.428	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	25.078	23.376	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	25.129	23.532	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	24.908	23.220	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	24.959	23.376	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	26.102	24.324	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	26.152	24.480	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	25.506	23.772	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	25.557	23.928	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	26.700	24.876	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	26.751	25.032	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	23.417	21.840	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	23.467	21.996	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	24.610	22.944	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	24.661	23.100	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	24.015	22.392	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	24.065	22.548	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	25.208	23.496	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	25.259	23.652	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	25.038	23.340	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	25.089	23.496	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	26.232	24.444	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	26.282	24.600	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	25.637	23.892	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	25.687	24.048	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.047	26.830	24.996	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.076	26.881	25.152	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.048	5.990	5.719	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	-0.047	16.800	15.720	0.00	0.00	0.00
N22	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.124	-5.990	5.969	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.153	-6.041	6.124	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-7.184	7.073	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-7.234	7.229	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-6.588	6.521	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.153	-6.639	6.677	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-7.782	7.625	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-7.833	7.781	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-7.612	7.469	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-7.663	7.625	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-8.806	8.573	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-8.856	8.729	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-8.210	8.021	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-8.261	8.177	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-9.404	9.125	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-9.454	9.281	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-6.120	6.089	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.153	-6.171	6.244	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-7.314	7.193	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-7.364	7.349	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-6.718	6.641	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.153	-6.769	6.797	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-7.912	7.745	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-7.963	7.901	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-7.742	7.589	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-7.793	7.745	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-8.936	8.693	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-8.986	8.849	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-8.340	8.141	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-8.391	8.297	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.123	-9.534	9.245	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	-0.152	-9.584	9.401	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-5.990	6.119	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-6.041	6.274	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-7.184	7.223	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-7.234	7.378	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-6.588	6.671	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-6.639	6.826	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-7.782	7.775	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-7.833	7.930	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-7.612	7.619	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-7.663	7.774	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-8.806	8.723	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-8.856	8.878	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-8.210	8.171	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-8.261	8.326	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-9.404	9.275	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-9.454	9.430	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-6.120	6.239	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-6.171	6.394	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-7.314	7.343	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-7.364	7.498	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-6.718	6.791	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-6.769	6.946	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-7.912	7.895	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-7.963	8.050	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-7.742	7.739	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-7.793	7.894	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-8.936	8.843	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-8.986	8.998	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-8.340	8.291	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-8.391	8.446	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.169	-9.534	9.395	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	-0.198	-9.584	9.550	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-23.289	21.970	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-23.339	22.126	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-24.482	23.074	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-24.533	23.230	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-23.887	22.522	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-23.938	22.678	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-25.081	23.626	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-25.131	23.782	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-24.911	23.470	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-24.961	23.626	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.121	-26.104	24.574	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-26.155	24.730	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-25.509	24.022	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-25.559	24.178	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.121	-26.702	25.126	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.150	-26.753	25.282	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-23.419	22.090	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-23.469	22.246	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-24.612	23.194	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-24.663	23.350	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-24.017	22.642	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-24.068	22.798	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-25.211	23.746	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-25.261	23.902	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-25.041	23.590	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-25.091	23.746	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.121	-26.234	24.694	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-26.285	24.850	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-25.639	24.142	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.151	-25.689	24.298	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.121	-26.832	25.246	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.150	-26.883	25.402	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-23.289	22.120	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-23.339	22.275	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-24.482	23.224	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-24.533	23.379	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-23.887	22.672	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-23.938	22.827	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-25.081	23.776	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-25.131	23.931	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-24.911	23.620	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-24.961	23.775	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-26.104	24.724	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-26.155	24.880	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-25.509	24.172	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-25.559	24.328	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-26.702	25.276	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-26.753	25.432	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-23.419	22.240	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-23.469	22.395	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-24.612	23.344	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-24.663	23.499	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-24.017	22.792	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-24.068	22.947	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-25.211	23.896	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-25.261	24.051	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-25.041	23.740	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-25.091	23.895	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-26.234	24.844	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-26.285	25.000	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-25.639	24.292	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-25.689	24.448	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.167	-26.832	25.396	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	-0.196	-26.883	25.552	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	-0.124	-5.990	5.969	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	-0.122	-16.802	15.970	0.00	0.00	0.00
N23	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-3.820	6.591	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-3.850	6.776	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-4.582	7.800	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-4.612	7.985	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-4.202	7.196	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-4.232	7.381	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-4.964	8.405	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-4.994	8.590	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-4.856	8.234	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-4.885	8.419	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-5.618	9.443	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-5.647	9.628	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-5.237	8.839	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-5.267	9.024	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-6.000	10.048	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-6.029	10.233	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-3.903	6.723	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-3.933	6.908	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-4.665	7.932	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-4.695	8.117	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-4.285	7.327	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-4.315	7.512	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-5.047	8.536	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-5.077	8.721	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-4.939	8.365	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-4.968	8.550	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-5.701	9.575	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-5.730	9.760	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-5.321	8.970	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-5.350	9.155	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-6.083	10.179	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.045	-6.112	10.364	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-3.820	6.773	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-3.850	6.958	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-4.582	7.982	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-4.612	8.167	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-4.202	7.378	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-4.231	7.563	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-4.964	8.587	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-4.994	8.772	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-4.856	8.416	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-4.885	8.601	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-5.618	9.625	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-5.647	9.810	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-5.237	9.021	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-5.267	9.206	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-6.000	10.230	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-6.029	10.415	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-3.903	6.905	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-3.933	7.090	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-4.665	8.114	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-4.695	8.299	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-4.285	7.509	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-4.315	7.694	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-5.047	8.718	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-5.077	8.903	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-4.939	8.548	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-4.968	8.733	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-5.701	9.757	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-5.730	9.942	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-5.321	9.152	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-5.350	9.337	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.050	-6.083	10.361	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.059	-6.112	10.546	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-14.865	24.114	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-14.895	24.299	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-15.627	25.323	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-15.657	25.508	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-15.247	24.718	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-15.277	24.903	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-16.009	25.927	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-16.039	26.112	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-15.901	25.757	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-15.930	25.942	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-16.663	26.966	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-16.692	27.151	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-16.283	26.361	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-16.312	26.546	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-17.045	27.570	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-17.074	27.755	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-14.948	24.245	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-14.978	24.430	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-15.710	25.454	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-15.740	25.639	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-15.330	24.850	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-15.360	25.035	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-16.092	26.059	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-16.122	26.244	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-15.984	25.888	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-16.013	26.073	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-16.746	27.097	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-16.775	27.282	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-16.366	26.492	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-16.395	26.677	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.036	-17.128	27.702	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.044	-17.157	27.887	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-14.865	24.296	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-14.895	24.481	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-15.627	25.505	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-15.657	25.690	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-15.247	24.900	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-15.277	25.085	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-16.009	26.109	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-16.039	26.294	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-15.901	25.939	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-15.930	26.124	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-16.663	27.148	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-16.692	27.333	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-16.283	26.543	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-16.312	26.728	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-17.045	27.752	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-17.074	27.937	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-14.948	24.427	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-14.978	24.612	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-15.710	25.636	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-15.740	25.821	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-15.330	25.032	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-15.360	25.217	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-16.092	26.241	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-16.122	26.426	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-15.984	26.070	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-16.013	26.255	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-16.746	27.279	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-16.775	27.464	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-16.366	26.675	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-16.395	26.860	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.049	-17.128	27.884	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.058	-17.157	28.069	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.037	-3.820	6.591	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.036	-10.723	17.543	0.00	0.00	0.00
N24	Hormigón en cimentaciones	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.014	3.819	6.287	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.023	3.848	6.472	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.014	4.581	7.496	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.023	4.610	7.681	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.014	4.201	6.892	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.023	4.230	7.077	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.014	4.963	8.101	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.023	4.992	8.286	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.014	4.854	7.930	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.023	4.884	8.115	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.014	5.616	9.139	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.023	5.646	9.324	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.014	5.236	8.534	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.023	5.265	8.719	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.014	5.998	9.743	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.022	6.027	9.928	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.014	3.902	6.419	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.023	3.931	6.604	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.014	4.664	7.628	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.023	4.693	7.813	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.014	4.284	7.023	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.023	4.313	7.208	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.014	5.046	8.232	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.023	5.075	8.417	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.014	4.937	8.061	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.023	4.967	8.246	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.014	5.699	9.270	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.023	5.729	9.455	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.014	5.319	8.666	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.023	5.348	8.851	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.014	6.081	9.875	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla	0.022	6.110	10.060	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	3.819	6.287	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	3.848	6.472	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	4.581	7.496	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	4.610	7.681	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	4.201	6.892	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	4.230	7.077	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	4.963	8.101	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	4.992	8.286	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	4.854	7.930	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	4.884	8.115	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	5.616	9.139	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	5.646	9.324	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	5.236	8.534	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	5.265	8.719	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	5.998	9.743	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.022	6.027	9.928	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	3.902	6.419	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	3.931	6.604	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	4.664	7.628	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	4.693	7.813	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	4.284	7.023	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	4.313	7.208	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	5.046	8.232	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	5.075	8.417	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	4.937	8.061	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	4.967	8.246	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	5.699	9.270	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.022	5.729	9.455	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	5.319	8.666	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.023	5.348	8.851	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.014	6.081	9.875	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla	0.022	6.110	10.060	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	14.861	23.808	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.022	14.890	23.993	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.623	25.017	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	15.652	25.202	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.243	24.413	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.022	15.272	24.598	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.005	25.622	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.034	25.807	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.896	25.451	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	15.926	25.636	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.658	26.660	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.687	26.845	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.278	26.055	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.307	26.240	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	17.040	27.264	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	17.069	27.449	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	14.944	23.940	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.022	14.973	24.125	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.706	25.149	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	15.735	25.334	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.326	24.544	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.022	15.355	24.729	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.088	25.753	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.117	25.938	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.979	25.582	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.009	25.767	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.741	26.791	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.770	26.976	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.361	26.187	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.390	26.372	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	17.123	27.396	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	17.152	27.581	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	14.861	23.808	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.022	14.890	23.993	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.623	25.017	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	15.652	25.202	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.243	24.413	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.022	15.272	24.598	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.005	25.622	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.034	25.807	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.896	25.451	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	15.926	25.636	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.658	26.660	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.687	26.845	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.278	26.055	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.307	26.240	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	17.040	27.264	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	17.069	27.449	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	14.944	23.940	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.022	14.973	24.125	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.706	25.149	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	15.735	25.334	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.326	24.544	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	15.355	24.729	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.088	25.753	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.117	25.938	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	15.979	25.582	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.009	25.767	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.741	26.791	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.770	26.976	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	16.361	26.187	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	16.390	26.372	0.00	0.00	0.00
		PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.013	17.123	27.396	0.00	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Baldosa(4cm)+1.6·Morterodenivelacion+1.6·Capacompresión+1.6·Chapacolaborante+1.6·Barandilla+1.6·Sobrecargadeuso(A)	0.021	17.152	27.581	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla	0.014	3.819	6.287	0.00	0.00	0.00
		PP+Baldosa(4cm)+Morterodenivelacion+Capacompresión+Chapacolaborante+Barandilla+Sobrecargadeuso(A)	0.013	10.720	17.238	0.00	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.2.1.2.3. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.022	0.879	3.443	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.013	3.921	15.034	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	0.879	3.443	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.013	2.451	9.396	0.00	0.00	0.00
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.045	7.662	2.879	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.074	34.082	12.607	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.046	7.662	2.879	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.046	21.301	7.879	0.00	0.00	0.00
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.054	-3.916	3.564	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.033	-0.878	15.225	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.034	-2.448	3.564	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.033	-0.878	9.516	0.00	0.00	0.00
N8	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.122	-34.079	2.985	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.195	-7.662	12.776	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.122	-21.300	2.985	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.122	-7.662	7.985	0.00	0.00	0.00
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.078	5.990	5.719	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.047	26.881	25.152	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.048	5.990	5.719	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.047	16.800	15.720	0.00	0.00	0.00
N22	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.198	-26.883	5.969	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.121	-5.990	25.552	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.124	-16.802	5.969	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.122	-5.990	15.970	0.00	0.00	0.00
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.036	-17.157	6.591	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.059	-3.820	28.069	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.036	-10.723	6.591	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.037	-3.820	17.543	0.00	0.00	0.00
N24	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.013	3.819	6.287	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.023	17.152	27.581	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.013	3.819	6.287	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.014	10.720	17.238	0.00	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.2.2. Barras

2.2.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.2.2.1.1. Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis								
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.165 m	0.330 m	0.494 m	0.658 m	0.659 m
N1/N2	Peso propio	N	-0.193	-0.184	-0.175	-0.166	-0.157	-0.157
		Vy	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Vz	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis								
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.165 m	0.330 m	0.494 m	0.658 m	0.659 m
		Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
	Baldosa (4cm)	N	-1.095	-1.095	-1.095	-1.095	-1.095	-1.095
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.05	0.10	0.14	0.19	0.19
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-0.548	-0.548	-0.548	-0.548	-0.548	-0.548
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.02	0.05	0.07	0.10	0.10
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-1.488	-1.488	-1.488	-1.488	-1.488	-1.488
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.06	0.13	0.19	0.26	0.26
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-5.953	-5.953	-5.953	-5.953	-5.953	-5.953
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.571	-1.571	-1.571	-1.571	-1.571	-1.571
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.26	0.52	0.78	1.03	1.04
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis						
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.030 m	0.058 m	0.059 m
N3/N4	Peso propio	N	-0.150	-0.148	-0.147	-0.147
		Vy	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047
		Vz	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.01	0.01	0.01
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920

Esfuerzos en barras, por hipótesis						
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.030 m	0.058 m	0.059 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.511	-2.511	-2.511	-2.511
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.07	0.15	0.15
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-0.460	-0.460	-0.460	-0.460
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.04	0.07	0.07
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-1.250	-1.250	-1.250	-1.250
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-3.411	-3.411	-3.411	-3.411
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.10	0.20	0.20
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.273	-0.273	-0.273	-0.273
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.01	0.02	0.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-5.000	-5.000	-5.000	-5.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-13.639	-13.639	-13.639	-13.639
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.40	0.79	0.80
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N4/N9	Peso propio	N	-0.053	-0.052	-0.049	-0.047	-0.046	-0.044	-0.041	-0.040	-0.038
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.062	-0.047	-0.016	0.000	0.015	0.031	0.062	0.077	0.093
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.04
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N9/N11	Peso propio	N	-0.005	-0.004	-0.001	0.001	0.002	0.004	0.007	0.008	0.010
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.070	-0.055	-0.024	-0.008	0.007	0.023	0.054	0.069	0.085
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.02	-0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.02	-0.04
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.397 m	0.595 m	0.992 m	1.190 m	1.587 m	1.786 m	2.182 m	2.381 m
N11/N2	Peso propio	N	-0.023	-0.020	-0.019	-0.016	-0.014	-0.011	-0.010	-0.007	-0.006
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.106	-0.076	-0.060	-0.030	-0.014	0.016	0.032	0.063	0.078
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.04	-0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.00	-0.01
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis								
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.165 m	0.330 m	0.494 m	0.658 m	0.659 m
N5/N6	Peso propio	N	-0.193	-0.184	-0.175	-0.166	-0.157	-0.157
		Vy	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Vz	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
	Baldosa (4cm)	N	-1.095	-1.095	-1.095	-1.095	-1.095	-1.095
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.05	-0.10	-0.14	-0.19	-0.19
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-0.548	-0.548	-0.548	-0.548	-0.548	-0.548
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10	-0.10
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-1.488	-1.488	-1.488	-1.488	-1.488	-1.488
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.06	-0.13	-0.19	-0.26	-0.26
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121
		Vy	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-5.952	-5.952	-5.952	-5.952	-5.952	-5.952
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.570	1.570	1.570	1.570	1.570	1.570
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.26	-0.52	-0.78	-1.03	-1.03
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N7/N10	Peso propio	N	-0.053	-0.052	-0.049	-0.047	-0.046	-0.044	-0.041	-0.040	-0.038
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.062	-0.047	-0.016	0.000	0.015	0.031	0.062	0.077	0.093
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.04

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	-0.084	-0.081	-0.077	-0.075	-0.072	-0.070	-0.065	-0.063	-0.061
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.097	-0.073	-0.025	0.000	0.024	0.048	0.097	0.121	0.145
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	-0.01	-0.03	-0.06
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N10/N12	Peso propio	N	-0.005	-0.004	-0.001	0.001	0.002	0.004	0.007	0.008	0.010
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.070	-0.055	-0.024	-0.008	0.007	0.023	0.054	0.069	0.085
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.02	-0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.02	-0.04
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	-0.009	-0.006	-0.002	0.001	0.003	0.005	0.010	0.012	0.014
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.110	-0.086	-0.037	-0.013	0.012	0.036	0.084	0.109	0.133
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.03	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	-0.01	-0.03	-0.06
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.397 m	0.595 m	0.992 m	1.190 m	1.587 m	1.786 m	2.182 m	2.381 m
N12/N6	Peso propio	N	-0.023	-0.020	-0.019	-0.016	-0.014	-0.011	-0.010	-0.007	-0.006
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.106	-0.076	-0.060	-0.030	-0.014	0.016	0.032	0.063	0.078
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.04	-0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.00	-0.01
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	-0.036	-0.032	-0.029	-0.025	-0.023	-0.018	-0.016	-0.011	-0.009
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.167	-0.119	-0.095	-0.046	-0.022	0.026	0.050	0.098	0.122
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.07	-0.01	0.01	0.04	0.05	0.04	0.04	0.01	-0.01
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.397 m	0.595 m	0.992 m	1.190 m	1.587 m	1.786 m	2.182 m	2.381 m
		Mz	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis						
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.030 m	0.058 m	0.059 m
N8/N7	Peso propio	N	-0.150	-0.148	-0.147	-0.147
		Vy	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047
		Vz	0.212	0.212	0.212	0.212
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.510	2.510	2.510	2.510
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.07	-0.15	-0.15
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-0.460	-0.460	-0.460	-0.460
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.255	1.255	1.255	1.255
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.04	-0.07	-0.07
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-1.250	-1.250	-1.250	-1.250
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.411	3.411	3.411	3.411
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.10	-0.20	-0.20
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.273	0.273	0.273	0.273
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.01	-0.02	-0.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
		Vy	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-5.000	-5.000	-5.000	-5.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	13.638	13.638	13.638	13.638
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.40	-0.79	-0.80

Esfuerzos en barras, por hipótesis						
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.030 m	0.058 m	0.059 m
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.025 m	0.223 m	0.420 m	0.815 m	1.012 m	1.210 m	1.605 m	1.802 m	2.000 m
N2/N6	Peso propio	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.076	-0.060	-0.045	-0.014	0.001	0.016	0.047	0.062	0.078
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.01
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	-0.291	-0.291	-0.291	-0.291	-0.291	-0.291	-0.291	-0.291	-0.291
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.068	-0.851	-0.635	-0.203	0.014	0.230	0.663	0.879	1.095
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.18	0.01	0.16	0.33	0.34	0.32	0.14	-0.01	-0.20
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.534	-0.426	-0.318	-0.101	0.007	0.115	0.331	0.439	0.548
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.09	0.01	0.08	0.16	0.17	0.16	0.07	0.00	-0.10
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.451	-1.157	-0.863	-0.275	0.019	0.313	0.900	1.194	1.488
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.24	0.02	0.22	0.44	0.47	0.44	0.20	-0.01	-0.28
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.116	-0.093	-0.069	-0.022	0.001	0.025	0.072	0.096	0.119
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.04	0.03	0.02	0.00	-0.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-1.580	-1.580	-1.580	-1.580	-1.580	-1.580	-1.580	-1.580	-1.580
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-5.804	-4.628	-3.453	-1.102	0.074	1.249	3.600	4.776	5.952
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.96	0.07	0.87	1.77	1.87	1.74	0.79	-0.04	-1.10
		Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.025 m	0.223 m	0.420 m	0.815 m	1.012 m	1.210 m	1.605 m	1.802 m	2.000 m
N4/N7	Peso propio	N	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.076	-0.060	-0.045	-0.014	0.001	0.016	0.047	0.062	0.078
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.02	-0.01	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00	-0.01	-0.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	-2.510	-2.510	-2.510	-2.510	-2.510	-2.510	-2.510	-2.510	-2.510
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.897	-0.715	-0.533	-0.170	0.012	0.193	0.557	0.738	0.920
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.025 m	0.223 m	0.420 m	0.815 m	1.012 m	1.210 m	1.605 m	1.802 m	2.000 m
		My	-0.23	-0.07	0.05	0.19	0.21	0.19	0.04	-0.09	-0.25
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255	-1.255
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.448	-0.358	-0.267	-0.085	0.006	0.097	0.278	0.369	0.460
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.11	-0.03	0.03	0.10	0.10	0.09	0.02	-0.04	-0.13
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-3.410	-3.410	-3.410	-3.410	-3.410	-3.410	-3.410	-3.410	-3.410
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.219	-0.972	-0.725	-0.231	0.016	0.263	0.756	1.003	1.250
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.31	-0.09	0.07	0.26	0.28	0.26	0.06	-0.12	-0.34
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.273	-0.273	-0.273	-0.273	-0.273	-0.273	-0.273	-0.273	-0.273
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.097	-0.078	-0.058	-0.018	0.001	0.021	0.061	0.080	0.100
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.02	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	-0.01	-0.03
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-13.634	-13.634	-13.634	-13.634	-13.634	-13.634	-13.634	-13.634	-13.634
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-4.875	-3.888	-2.900	-0.925	0.062	1.050	3.025	4.012	5.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-1.24	-0.38	0.29	1.05	1.14	1.03	0.22	-0.47	-1.36
		Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.040 m	0.232 m	0.424 m	0.808 m	1.000 m	1.192 m	1.576 m	1.768 m	1.960 m
N9/N10	Peso propio	N	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.075	-0.060	-0.045	-0.015	0.000	0.015	0.045	0.060	0.075
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	-1.990	-1.990	-1.990	-1.990	-1.990	-1.990	-1.990	-1.990	-1.990
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.766	-1.413	-1.060	-0.353	0.000	0.353	1.060	1.413	1.766
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.50	-0.20	0.04	0.31	0.35	0.31	0.04	-0.20	-0.50
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.883	-0.707	-0.530	-0.177	0.000	0.177	0.530	0.707	0.883
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.25	-0.10	0.02	0.16	0.17	0.16	0.02	-0.10	-0.25
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-2.703	-2.703	-2.703	-2.703	-2.703	-2.703	-2.703	-2.703	-2.703
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.400	-1.920	-1.440	-0.480	0.000	0.480	1.440	1.920	2.400
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.68	-0.27	0.06	0.43	0.47	0.43	0.06	-0.27	-0.68
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.192	-0.154	-0.115	-0.038	0.000	0.038	0.115	0.154	0.192
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.040 m	0.232 m	0.424 m	0.808 m	1.000 m	1.192 m	1.576 m	1.768 m	1.960 m
		My	-0.05	-0.02	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00	-0.02	-0.05
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-10.813	-10.813	-10.813	-10.813	-10.813	-10.813	-10.813	-10.813	-10.813
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-9.600	-7.680	-5.760	-1.920	0.000	1.920	5.760	7.680	9.600
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-2.72	-1.06	0.23	1.70	1.89	1.70	0.23	-1.06	-2.72
		Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.040 m	0.232 m	0.424 m	0.808 m	1.000 m	1.192 m	1.576 m	1.768 m	1.960 m
N11/N12	Peso propio	N	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.075	-0.060	-0.045	-0.015	0.000	0.015	0.045	0.060	0.075
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Baldosa (4cm)	N	-1.269	-1.269	-1.269	-1.269	-1.269	-1.269	-1.269	-1.269	-1.269
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.934	-1.548	-1.161	-0.387	0.000	0.387	1.161	1.548	1.935
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.53	-0.19	0.07	0.37	0.40	0.37	0.07	-0.19	-0.53
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-0.636	-0.636	-0.636	-0.636	-0.636	-0.636	-0.636	-0.636	-0.636
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.967	-0.774	-0.580	-0.193	0.000	0.194	0.580	0.774	0.967
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.26	-0.10	0.03	0.18	0.20	0.18	0.03	-0.10	-0.26
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-1.724	-1.724	-1.724	-1.724	-1.724	-1.724	-1.724	-1.724	-1.724
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.628	-2.103	-1.577	-0.526	0.000	0.526	1.577	2.103	2.629
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.71	-0.26	0.09	0.50	0.55	0.50	0.09	-0.26	-0.71
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.210	-0.168	-0.126	-0.042	0.000	0.042	0.126	0.168	0.210
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.06	-0.02	0.01	0.04	0.04	0.04	0.01	-0.02	-0.06
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-10.513	-8.411	-6.308	-2.102	0.001	2.103	6.309	8.412	10.515
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-2.86	-1.04	0.37	1.99	2.19	1.99	0.37	-1.04	-2.86
		Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis						
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.124 m	0.246 m	0.247 m
N21/N9	Peso propio	N	-0.259	-0.250	-0.240	-0.240
		Vy	0.048	0.048	0.048	0.048
		Vz	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.01	0.02	0.02
		Mz	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
	Baldosa (4cm)	N	-1.840	-1.840	-1.840	-1.840
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.989	-1.989	-1.989	-1.989
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.25	0.49	0.49
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.997	-0.997	-0.997	-0.997
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.12	0.25	0.25
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.703	-2.703	-2.703	-2.703
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.33	0.67	0.67
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.200	-0.200	-0.200	-0.200
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.03	0.05	0.05
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-10.000	-10.000	-10.000	-10.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-10.811	-10.811	-10.811	-10.811
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	1.34	2.66	2.67
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis						
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.124 m	0.246 m	0.247 m
N22/N10	Peso propio	N	-0.259	-0.250	-0.240	-0.240
		Vy	0.048	0.048	0.048	0.048
		Vz	0.084	0.084	0.084	0.084
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.01	-0.02	-0.02
		Mz	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
	Baldosa (4cm)	N	-1.840	-1.840	-1.840	-1.840
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.989	1.989	1.989	1.989
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.25	-0.49	-0.49
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.997	0.997	0.997	0.997
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.12	-0.25	-0.25
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.703	2.703	2.703	2.703
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.33	-0.67	-0.67
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.200	-0.200	-0.200	-0.200
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.217	0.217	0.217	0.217
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.03	-0.05	-0.05
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249
		Vy	0.076	0.076	0.076	0.076
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.02
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-10.001	-10.001	-10.001	-10.001
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	10.812	10.812	10.812	10.812
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-1.34	-2.66	-2.67
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis						
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.218 m	0.434 m	0.435 m
N23/N12	Peso propio	N	-0.308	-0.291	-0.275	-0.274
		Vy	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vz	0.049	0.049	0.049	0.049
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.01	-0.02	-0.02
		Mz	0.00	0.00	0.01	0.01
	Baldosa (4cm)	N	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.270	1.270	1.270	1.270
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.28	-0.55	-0.55
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-1.008	-1.008	-1.008	-1.008
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.637	0.637	0.637	0.637
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.14	-0.28	-0.28
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-2.738	-2.738	-2.738	-2.738
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.726	1.726	1.726	1.726
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.38	-0.75	-0.75
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.219	-0.219	-0.219	-0.219
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.138	0.138	0.138	0.138
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.03	-0.06	-0.06
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303
		Vy	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.01	0.01
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-10.952	-10.952	-10.952	-10.952
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	6.903	6.903	6.903	6.903
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-1.50	-3.00	-3.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis						
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.218 m	0.434 m	0.435 m
N24/N11	Peso propio	N	-0.308	-0.291	-0.275	-0.274
		Vy	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vz	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.01	0.02	0.02
		Mz	0.00	0.00	0.01	0.01
	Baldosa (4cm)	N	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.270	-1.270	-1.270	-1.270
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.28	0.55	0.55
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mortero de nivelacion	N	-1.007	-1.007	-1.007	-1.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.636	-0.636	-0.636	-0.636
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.14	0.28	0.28
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capa compresión	N	-2.738	-2.738	-2.738	-2.738
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.725	-1.725	-1.725	-1.725
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.38	0.75	0.75
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chapa colaborante	N	-0.219	-0.219	-0.219	-0.219
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.03	0.06	0.06
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Barandilla	N	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso (Uso A)	N	-10.951	-10.951	-10.951	-10.951
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-6.901	-6.901	-6.901	-6.901
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	1.50	3.00	3.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00

2.2.2.1.2. Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.165 m	0.330 m	0.494 m	0.658 m	0.659 m
N1/N2	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.578	-13.566	-13.553	-13.541	-13.529	-13.529
		$N_{máx}$	-2.754	-2.747	-2.740	-2.733	-2.726	-2.726
		$Vy_{mín}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$Vy_{máx}$	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		$Vz_{mín}$	-3.544	-3.544	-3.544	-3.544	-3.544	-3.544
		$Vz_{máx}$	-0.703	-0.703	-0.703	-0.703	-0.703	-0.703
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.12	0.23	0.35	0.46	0.46
		$My_{máx}$	0.00	0.58	1.17	1.75	2.33	2.34
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.030 m	0.058 m	0.059 m
N3/N4	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.388	-11.385	-11.383	-11.383
		$N_{máx}$	-2.304	-2.302	-2.301	-2.301
		$Vy_{mín}$	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063
		$Vy_{máx}$	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038
		$Vz_{mín}$	-30.803	-30.803	-30.803	-30.803
		$Vz_{máx}$	-6.130	-6.130	-6.130	-6.130
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.18	0.36	0.36
		$My_{máx}$	0.00	0.91	1.79	1.82
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N4/N9	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.072	-0.070	-0.066	-0.064	-0.062	-0.060	-0.056	-0.054	-0.052
		$N_{máx}$	-0.042	-0.041	-0.039	-0.038	-0.037	-0.035	-0.033	-0.032	-0.031
		$Vy_{mín}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$Vy_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vz_{mín}$	-0.084	-0.063	-0.021	0.000	0.012	0.025	0.049	0.062	0.074
		$Vz_{máx}$	-0.050	-0.037	-0.012	0.000	0.021	0.042	0.083	0.104	0.125
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	-0.01	-0.02	-0.05
		$My_{máx}$	0.00	0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	0.00	-0.01	-0.03
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N9/N11	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.007	-0.005	0.000	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008
		$N_{máx}$	-0.004	-0.003	0.000	0.000	0.003	0.005	0.009	0.011	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
		$Vy_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.095	-0.074	-0.032	-0.011	0.006	0.018	0.043	0.055	0.068
		$Vz_{máx}$	-0.056	-0.044	-0.019	-0.006	0.010	0.031	0.073	0.094	0.114
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.03	-0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.03	-0.05
		$My_{máx}$	-0.02	-0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.02	-0.03
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.397 m	0.595 m	0.992 m	1.190 m	1.587 m	1.786 m	2.182 m	2.381 m
N11/N2	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.031	-0.027	-0.025	-0.021	-0.019	-0.015	-0.013	-0.010	-0.008
		$N_{máx}$	-0.018	-0.016	-0.015	-0.013	-0.011	-0.009	-0.008	-0.006	-0.004
		$Vy_{mín}$	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		$Vy_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vz_{mín}$	-0.144	-0.102	-0.082	-0.040	-0.019	0.013	0.025	0.050	0.062
		$Vz_{máx}$	-0.085	-0.061	-0.048	-0.024	-0.011	0.022	0.043	0.084	0.105
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.06	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	-0.01
		$My_{máx}$	-0.03	-0.01	0.01	0.03	0.04	0.04	0.03	0.01	-0.01
		$Mz_{mín}$	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.165 m	0.330 m	0.494 m	0.658 m	0.659 m
N5/N6	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.739	-13.727	-13.715	-13.703	-13.691	-13.691
		$N_{máx}$	-2.851	-2.844	-2.837	-2.830	-2.822	-2.822
		$Vy_{mín}$	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		$Vy_{máx}$	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
		$Vz_{mín}$	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702
		$Vz_{máx}$	3.540	3.540	3.540	3.540	3.540	3.540
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-0.58	-1.17	-1.75	-2.33	-2.33
		$My_{máx}$	0.00	-0.12	-0.23	-0.35	-0.46	-0.46
		$Mz_{mín}$	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N7/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.186	-0.181	-0.171	-0.166	-0.161	-0.156	-0.146	-0.141	-0.136
		$N_{máx}$	-0.109	-0.106	-0.100	-0.097	-0.094	-0.091	-0.085	-0.082	-0.079
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$Vz_{mín}$	-0.215	-0.162	-0.054	0.000	0.031	0.063	0.127	0.159	0.191
		$Vz_{máx}$	-0.128	-0.096	-0.032	0.000	0.053	0.107	0.214	0.268	0.322
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.02	0.01	0.04	0.04	0.04	0.03	-0.02	-0.06	-0.12
		$My_{máx}$	-0.01	0.02	0.06	0.07	0.06	0.05	-0.01	-0.04	-0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N10/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.023	-0.018	-0.006	-0.004	0.000	0.003	0.009	0.012	0.015
		$N_{máx}$	-0.011	-0.008	-0.001	0.000	0.007	0.012	0.022	0.027	0.032
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vz_{mín}$	-0.243	-0.189	-0.082	-0.028	0.015	0.047	0.111	0.142	0.174
		$Vz_{máx}$	-0.144	-0.112	-0.049	-0.017	0.026	0.079	0.187	0.240	0.294
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.07	-0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	-0.03	-0.07	-0.13
		$My_{máx}$	-0.04	-0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	-0.02	-0.04	-0.07
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.397 m	0.595 m	0.992 m	1.190 m	1.587 m	1.786 m	2.182 m	2.381 m
N12/N6	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.082	-0.072	-0.067	-0.057	-0.052	-0.042	-0.037	-0.027	-0.022
		$N_{máx}$	-0.047	-0.042	-0.039	-0.033	-0.030	-0.024	-0.021	-0.015	-0.012
		$Vy_{mín}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{máx}$	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		$Vz_{mín}$	-0.369	-0.263	-0.209	-0.103	-0.050	0.034	0.065	0.128	0.160
		$Vz_{máx}$	-0.219	-0.156	-0.124	-0.061	-0.029	0.057	0.110	0.217	0.270
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.15	-0.02	0.01	0.05	0.06	0.06	0.05	0.01	-0.03
		$My_{máx}$	-0.09	-0.01	0.02	0.08	0.10	0.10	0.08	0.02	-0.02
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03
		$Mz_{máx}$	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.030 m	0.058 m	0.059 m
N8/N7	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.530	-11.528	-11.526	-11.526
		$N_{máx}$	-2.388	-2.387	-2.386	-2.386
		$Vy_{mín}$	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
		$Vy_{máx}$	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097
		$Vz_{mín}$	6.129	6.129	6.129	6.129
		$Vz_{máx}$	30.800	30.800	30.800	30.800
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-0.91	-1.79	-1.82
		$My_{máx}$	0.00	-0.18	-0.36	-0.36
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.025 m	0.223 m	0.420 m	0.815 m	1.012 m	1.210 m	1.605 m	1.802 m	2.000 m
N2/N6	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.562	-3.562	-3.562	-3.562	-3.562	-3.562	-3.562	-3.562	-3.562
		$N_{máx}$	-0.707	-0.707	-0.707	-0.707	-0.707	-0.707	-0.707	-0.707	-0.707
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-13.085	-10.435	-7.784	-2.483	0.033	0.559	1.611	2.136	2.662
		$Vz_{máx}$	-2.595	-2.070	-1.544	-0.492	0.166	2.818	8.119	10.769	13.420
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.15	0.03	0.39	0.79	0.84	0.78	0.35	-0.09	-2.48
		$My_{máx}$	-0.43	0.17	1.97	4.00	4.23	3.93	1.77	-0.02	-0.49
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.025 m	0.223 m	0.420 m	0.815 m	1.012 m	1.210 m	1.605 m	1.802 m	2.000 m
N4/N7	Acero laminado	$N_{mín}$	-30.790	-30.790	-30.790	-30.790	-30.790	-30.790	-30.790	-30.790	-30.790
		$N_{máx}$	-6.128	-6.128	-6.128	-6.128	-6.128	-6.128	-6.128	-6.128	-6.128
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-11.008	-8.778	-6.548	-2.089	0.028	0.472	1.359	1.803	2.246
		$Vz_{máx}$	-2.190	-1.746	-1.303	-0.415	0.141	2.371	6.831	9.061	11.291
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.80	-0.85	0.13	0.47	0.51	0.46	0.10	-1.07	-3.08
		$My_{máx}$	-0.56	-0.17	0.67	2.37	2.56	2.32	0.50	-0.21	-0.61
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.040 m	0.232 m	0.424 m	0.808 m	1.000 m	1.192 m	1.576 m	1.768 m	1.960 m
N9/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-24.307	-24.307	-24.307	-24.307	-24.307	-24.307	-24.307	-24.307	-24.307
		$N_{máx}$	-4.793	-4.793	-4.793	-4.793	-4.793	-4.793	-4.793	-4.793	-4.793
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-21.577	-17.261	-12.946	-4.315	0.000	0.851	2.552	3.402	4.253
		$Vz_{máx}$	-4.253	-3.402	-2.552	-0.851	0.000	4.316	12.947	17.262	21.577
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-6.12	-2.39	0.10	0.75	0.84	0.75	0.10	-2.39	-6.12
		$My_{máx}$	-1.21	-0.47	0.51	3.82	4.24	3.82	0.51	-0.47	-1.21
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.040 m	0.232 m	0.424 m	0.808 m	1.000 m	1.192 m	1.576 m	1.768 m	1.960 m
N11/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	-15.496	-15.496	-15.496	-15.496	-15.496	-15.496	-15.496	-15.496	-15.496
		$N_{máx}$	-3.053	-3.053	-3.053	-3.053	-3.053	-3.053	-3.053	-3.053	-3.053
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-23.620	-18.896	-14.172	-4.723	0.000	0.931	2.792	3.722	4.653
		$Vz_{máx}$	-4.652	-3.722	-2.791	-0.930	0.000	4.726	14.174	18.899	23.623
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-6.42	-2.34	0.17	0.88	0.97	0.88	0.16	-2.34	-6.42
		$My_{máx}$	-1.26	-0.46	0.84	4.47	4.92	4.46	0.84	-0.46	-1.26
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.124 m	0.246 m	0.247 m
N21/N9	Acero laminado	$N_{mín}$	-22.722	-22.709	-22.696	-22.696
		$N_{máx}$	-4.576	-4.568	-4.560	-4.560
		$Vy_{mín}$	0.039	0.039	0.039	0.039
		$Vy_{máx}$	0.065	0.065	0.065	0.065
		$Vz_{mín}$	-24.302	-24.302	-24.302	-24.302
		$Vz_{máx}$	-4.792	-4.792	-4.792	-4.792
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.59	1.18	1.18
		$My_{máx}$	0.00	3.00	5.98	6.00
		$Mz_{mín}$	0.00	-0.01	-0.02	-0.02
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.124 m	0.246 m	0.247 m
N22/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-23.059	-23.046	-23.033	-23.033
		$N_{máx}$	-4.775	-4.767	-4.760	-4.760
		$Vy_{mín}$	0.098	0.098	0.098	0.098
		$Vy_{máx}$	0.168	0.168	0.168	0.168
		$Vz_{mín}$	4.792	4.792	4.792	4.792
		$Vz_{máx}$	24.304	24.304	24.304	24.304
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-3.00	-5.98	-6.00
		$My_{máx}$	0.00	-0.59	-1.18	-1.18
		$Mz_{mín}$	0.00	-0.02	-0.04	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.00	-0.01	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.218 m	0.434 m	0.435 m
N23/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	-25.326	-25.303	-25.280	-25.280
		$N_{máx}$	-5.273	-5.260	-5.246	-5.246
		$Vy_{mín}$	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050
		$Vy_{máx}$	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		$Vz_{mín}$	3.056	3.056	3.056	3.056
		$Vz_{máx}$	15.512	15.512	15.512	15.512
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-3.37	-6.73	-6.75
		$My_{máx}$	0.00	-0.66	-1.33	-1.33
		$Mz_{mín}$	0.00	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.218 m	0.434 m	0.435 m
N24/N11	Acero laminado	$N_{mín}$	-24.914	-24.891	-24.868	-24.868
		$N_{máx}$	-5.030	-5.016	-5.003	-5.003
		$Vy_{mín}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$Vy_{máx}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		$Vz_{mín}$	-15.507	-15.507	-15.507	-15.507
		$Vz_{máx}$	-3.055	-3.055	-3.055	-3.055
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.66	1.33	1.33
		$My_{máx}$	0.00	3.37	6.73	6.75
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.01	0.01

2.2.2.2. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	77.90	0.659	-13.529	0.017	-3.544	0.00	2.34	-0.01	G	Cumple
N3/N4	83.40	0.059	-11.383	-0.063	-30.803	0.00	1.82	0.00	G	Cumple
N4/N9	0.83	2.000	-0.052	-0.011	0.125	0.00	-0.05	0.01	G	Cumple
N9/N11	0.73	2.000	0.013	-0.005	0.114	0.00	-0.05	0.00	G	Cumple
N11/N2	1.10	0.000	-0.031	-0.017	-0.144	0.00	-0.06	-0.01	G	Cumple
N5/N6	78.60	0.659	-13.691	0.045	3.540	0.00	-2.33	-0.03	G	Cumple
N7/N10	1.70	2.000	-0.136	0.007	0.322	0.00	-0.12	-0.01	G	Cumple
N10/N12	1.65	2.000	0.028	0.004	0.294	0.00	-0.13	0.00	G	Cumple
N12/N6	2.37	0.000	-0.082	0.021	-0.369	0.00	-0.15	0.02	G	Cumple
N8/N7	83.79	0.059	-11.526	-0.164	30.800	0.00	-1.82	0.01	G	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N2/N6	54.57	1.013	-3.562	0.000	0.166	0.00	4.23	0.03	G	Cumple
N4/N7	59.94	2.000	-30.790	0.000	11.291	0.00	-3.08	0.01	G	Cumple
N9/N10	92.86	0.040	-24.307	0.000	-21.577	0.00	-6.12	0.02	G	Cumple
N11/N12	90.48	1.960	-15.496	0.000	23.623	0.00	-6.42	0.03	G	Cumple
N21/N9	82.49	0.247	-22.696	0.065	-24.302	0.00	6.00	-0.02	G	Cumple
N22/N10	83.30	0.247	-23.033	0.166	24.304	0.00	-6.00	-0.04	G	Cumple
N23/N12	92.74	0.435	-25.280	-0.050	15.512	0.00	-6.75	0.02	G	Cumple
N24/N11	92.20	0.435	-24.868	-0.019	-15.507	0.00	6.75	0.01	G	Cumple

2.2.2.3. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

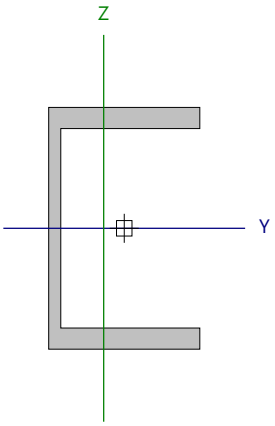
Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	0.330 0.330	0.01 L/(>1000)	0.330 0.330	0.79 L/833.5	0.330 0.330	0.00 L/(>1000)	0.330 0.330	0.51 L/(>1000)
N3/N4	0.030 0.030	0.00 L/(>1000)	0.030 0.030	0.00 L/(>1000)	0.030 -	0.00 L/(>1000)	0.030 0.030	0.00 L/(>1000)
N4/N2	5.587 5.587	0.09 L/(>1000)	5.190 5.190	0.07 L/(>1000)	5.587 5.587	0.06 L/(>1000)	4.198 4.198	0.01 L/(>1000)
N5/N6	0.330 0.330	0.03 L/(>1000)	0.330 0.330	0.79 L/834.5	0.330 0.330	0.00 L/(>1000)	0.330 0.330	0.51 L/(>1000)
N7/N6	5.786 5.786	0.06 L/(>1000)	5.190 5.389	0.17 L/(>1000)	5.786 5.786	0.04 L/(>1000)	4.198 5.389	0.01 L/(>1000)
N8/N7	0.030 0.030	0.00 L/(>1000)	0.030 0.030	0.00 L/(>1000)	0.030 -	0.00 L/(>1000)	0.030 0.030	0.00 L/(>1000)
N2/N6	0.988 0.988	0.19 L/(>1000)	0.988 0.988	4.94 L/399.8	0.988 0.988	0.12 L/(>1000)	0.988 0.988	3.17 L/623.4
N4/N7	0.988 0.988	0.08 L/(>1000)	0.988 0.988	2.67 L/740.1	0.988 0.988	0.05 L/(>1000)	0.988 0.988	1.71 L/(>1000)
N9/N10	0.960 0.960	0.10 L/(>1000)	0.960 0.960	3.93 L/488.1	0.960 0.960	0.06 L/(>1000)	0.960 0.960	2.53 L/758.4
N11/N12	0.960 0.960	0.15 L/(>1000)	0.960 0.960	4.70 L/408.3	0.960 0.960	0.09 L/(>1000)	0.960 0.960	3.03 L/634.2
N21/N9	0.124 0.124	0.00 L/(>1000)	0.124 0.124	0.07 L/(>1000)	0.124 0.124	0.00 L/(>1000)	0.124 0.124	0.05 L/(>1000)
N22/N10	0.124 0.124	0.00 L/(>1000)	0.124 0.124	0.07 L/(>1000)	0.124 0.124	0.00 L/(>1000)	0.124 0.124	0.05 L/(>1000)
N23/N12	0.218 0.218	0.00 L/(>1000)	0.218 0.218	0.25 L/(>1000)	0.218 0.218	0.00 L/(>1000)	0.218 0.218	0.16 L/(>1000)
N24/N11	0.218 0.218	0.00 L/(>1000)	0.218 0.218	0.25 L/(>1000)	0.218 0.218	0.00 L/(>1000)	0.218 0.218	0.16 L/(>1000)

2.2.2.4. Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N9/N10

Perfil: UPE 80
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N9	N10	2.000	10.10	107.00	25.50	1.47	-6.80	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	2.000	2.000	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : ***1.45*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *132.13* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *132.13* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *554.43* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}} \right]$$

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *554.43* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

$\mathbf{I_y}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	$\mathbf{I_y}$:	107.00	cm4
$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	$\mathbf{I_z}$:	25.50	cm4
$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme.	$\mathbf{I_t}$:	1.47	cm4
$\mathbf{I_w}$: Constante de alabeo de la sección.	$\mathbf{I_w}$:	220.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	81000	MPa
$\mathbf{L_{ky}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	$\mathbf{L_{ky}}$:	2.000	m
$\mathbf{L_{kz}}$: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	$\mathbf{L_{kz}}$:	2.000	m
$\mathbf{L_{kt}}$: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	$\mathbf{L_{kt}}$:	0.000	m
b: Constante adimensional obtenida mediante la siguiente expresión:	**b** :	0.49	

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

Donde:

$\mathbf{i_0}$: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. $\mathbf{i_0}$: 5.18 cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

$\mathbf{i_y}$, $\mathbf{i_z}$: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	$\mathbf{i_y}$:	3.25	cm
	$\mathbf{i_z}$:	1.59	cm
$\mathbf{y_0}$, $\mathbf{z_0}$: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	$\mathbf{y_0}$:	-37.00	mm
	$\mathbf{z_0}$:	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

16.50 £ 198.96 ✓

Donde:

$\mathbf{h_w}$: Altura del alma.	$\mathbf{h_w}$:	66.00	mm
$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma.	$\mathbf{t_w}$:	4.00	mm
$\mathbf{A_w}$: Área del alma.	$\mathbf{A_w}$:	2.64	cm²
$\mathbf{A_{fc,ef}}$: Área reducida del ala comprimida.	$\mathbf{A_{fc,ef}}$:	3.50	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
$\mathbf{f_{yf}}$: Límite elástico del acero del ala comprimida.	$\mathbf{f_{yf}}$:	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.092 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : 0.277 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 24.31 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 264.52 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 10.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 87.65 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 10.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_z : 0.33

c_{FT} : 0.72

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_z : 1.86

f_{FT} : 0.87

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_z : 0.49

a_{FT} : 0.49

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_z$: 1.45

$\bar{\lambda}_{FT}$: 0.71

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 132.13 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 132.13 kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: 554.43 kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.749** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.960 m del nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 6.12 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 8.17 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.004** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.040 m del nudo N9, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.02 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 3.75 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.350 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.960 m del nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 21.58 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 61.69 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 4.08 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. A : 10.10 cm²

b: Ancho de la sección. b : 50.00 mm

t_f: Espesor del ala. t_f : 7.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 4.00 mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. r : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.50 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.50

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

η: Factor de reducción. η : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

21.58 kN ≤ **30.85 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.040 m del nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 21.58 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 61.69 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : 0.845 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : 0.929 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : 0.762 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.040 m del nudo N9, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 24.31 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: 6.12 kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.02 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 264.52 kN

$M_{pl,Rd,yy}$ $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 8.17 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 3.75 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.10 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³; $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.06

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.39

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 0.72; c_z : 0.33

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.71; $\bar{\lambda}_z$: 1.45

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.040 m del nudo N9, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **21.58 kN** ≤ **30.85 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 21.58 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 61.69 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

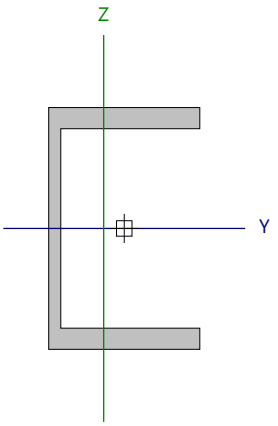
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N23/N12

Perfil: UPE 80
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N23	N12	0.476	10.10	107.00	25.50	1.47	-6.80	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.476	0.476	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : *0.35* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *2331.39* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *2331.39* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *9782.69* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}} \right]$$

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *9782.69* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	107.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	25.50	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	1.47	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	220.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.476	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.476	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
b: Constante adimensional obtenida mediante la siguiente expresión:	b :	0.49	

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

Donde:

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.18	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	3.25	cm
	i_z :	1.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	-37.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

16.50 £ 198.96 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	66.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	2.64	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	3.50	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : **0.096** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : **0.103** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N23, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 25.33 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 264.52 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 10.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 244.94 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 10.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\overline{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_z : 0.93

c_{FT} : 1.00

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\overline{\lambda} - 0.2\right) + \left(\overline{\lambda}\right)^2\right]$$ f_z : 0.60

f_{FT} : 0.51

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_z : 0.49

a_{FT} : 0.49

`l: Esbeltez reducida.

$$\overline{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $\overline{\lambda}_z$: 0.35

$\overline{\lambda}_{FT}$: 0.17

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 2331.39 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 2331.39 kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: 9782.69 kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.826** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.435 m del nudo N23, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 6.75 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 8.17 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.006** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.435 m del nudo N23, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.02 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 3.75 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.251*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *15.51* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *61.69* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *4.08* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *10.10* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *50.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *7.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *4.00* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *10.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **16.50** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *16.50*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ h < 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.05 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: 112.80 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 7.46 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.10 cm²

d: Altura del alma. **d** : 66.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 4.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **15.51 kN** ≤ **30.85 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.218 m del nudo N23, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 15.51 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 61.69 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.05 kN** ≤ **56.40 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.218 m del nudo N23, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.05 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 112.80 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : 0.927 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : 0.925 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : 0.605 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.435 m del nudo N23, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 25.28 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: 6.75 kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.02 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 264.52 kN

$M_{pl,Rd,yy}$ $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 8.17 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 3.75 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.10 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³; $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.00

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.01

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00; c_z : 0.93

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.17; $\bar{\lambda}_z$: 0.35

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.218 m del nudo N23, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **15.51 kN** ≤ **30.85 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 15.51 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 61.69 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

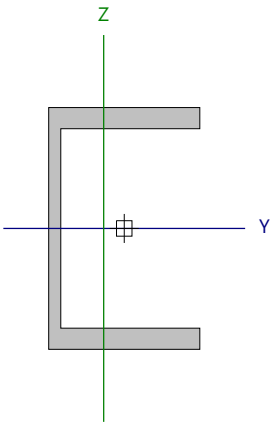
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N24/N11

Perfil: UPE 80
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N24	N11	0.476	10.10	107.00	25.50	1.47	-6.80	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.476	0.476	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.35*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *2331.39* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *2331.39* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *9782.69* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}} \right]$$

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *9782.69* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	107.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	25.50	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	1.47	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	220.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.476	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.476	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
b: Constante adimensional obtenida mediante la siguiente expresión:	b :	0.49	

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

Donde:

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.18	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	3.25	cm
	i_z :	1.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	-37.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

16.50 £ 198.96 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	66.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	2.64	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	3.50	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.094*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.102*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N24, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *24.91* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *264.52* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *244.94* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\overline{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_z : *0.93*

c_{FT} : *1.00*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\overline{\lambda} - 0.2\right) + \left(\overline{\lambda}\right)^2\right]$$ f_z : *0.60*

f_{FT} : *0.51*

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_z : *0.49*

a_{FT} : *0.49*

`l: Esbeltez reducida.

$$\overline{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $\overline{\lambda}_z$: *0.35*

$\overline{\lambda}_{FT}$: *0.17*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *2331.39* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *2331.39* kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: *9782.69* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.826** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.435 m del nudo N24, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 6.75 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 8.17 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.002** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.435 m del nudo N24, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.01 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 3.75 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.251*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *15.51* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *61.69* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *4.08* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *10.10* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *50.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *7.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *4.00* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *10.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **16.50** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *16.50*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.02 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 112.80 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 7.46 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.10 cm²

d: Altura del alma. **d** : 66.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 4.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

15.51 kN ≤ **30.85 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.218 m del nudo N24, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 15.51 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 61.69 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.02 kN ≤ **56.40 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.218 m del nudo N24, para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.02 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 112.80 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : **0.922** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.921** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.599** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.435 m del nudo N24, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 24.87 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 6.75 kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.01 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 264.52 kN

$M_{pl,Rd,yy}$ $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 8.17 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 3.75 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.10 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³; $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.00

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.01

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00; c_z : 0.93

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.17; $\bar{\lambda}_z$: 0.35

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.218 m del nudo N24, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **15.51 kN** ≤ **30.85 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 15.51 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 61.69 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

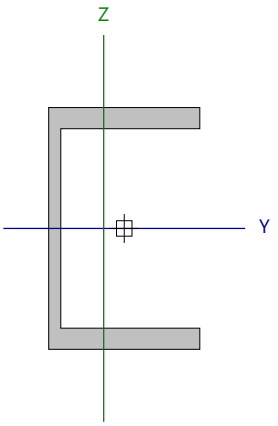
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N11/N12

Perfil: UPE 80
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N11	N12	2.000	10.10	107.00	25.50	1.47	-6.80	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	2.000	2.000	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : ***1.45*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *132.13* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *132.13* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *554.43* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}} \right]$$

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *554.43* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	107.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	25.50	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	1.47	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	220.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	2.000	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	2.000	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
b: Constante adimensional obtenida mediante la siguiente expresión:	b :	0.49	

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

Donde:

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.18	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	3.25	cm
	i_z :	1.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	-37.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

16.50 £ 198.96 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	66.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	2.64	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	3.50	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.059*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.177*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *15.50* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *264.52* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *87.65* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_z : *0.33*

c_{FT} : *0.72*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_z : *1.86*

f_{FT} : *0.87*

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_z : *0.49*

a_{FT} : *0.49*

`l: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$ $\bar{\lambda}_z$: *1.45*

$\bar{\lambda}_{FT}$: *0.71*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *132.13* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *132.13* kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: *554.43* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.786** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.960 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 6.42 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$ $M_{c,Rd}$: 8.17 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.007** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.959 m del nudo N11, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.03 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$ $M_{c,Rd}$: 3.75 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.383** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.960 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 23.62 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 61.69 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 4.08 cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 10.10 cm²

b: Ancho de la sección. **b** : 50.00 mm

t_f: Espesor del ala. t_f : 7.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 4.00 mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.50 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.50

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

23.62 kN ≤ **30.85 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.040 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 23.62 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 61.69 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : **0.851** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.905** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.676** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 1.960 m del nudo N11, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 15.50 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: 6.42 kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.03 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 264.52 kN

$M_{pl,Rd,yy}$ $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 8.17 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 3.75 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.10 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³; $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.04

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.25

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 0.72; c_z : 0.33

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.71; $\bar{\lambda}_z$: 1.45

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.040 m del nudo N11, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **23.62 kN** ≤ **30.85 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 23.62 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 61.69 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

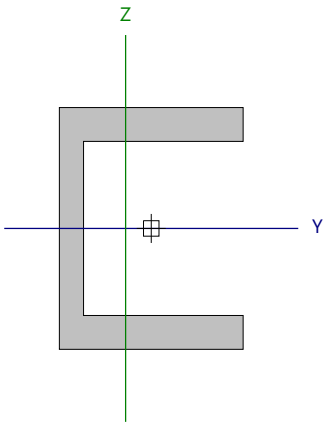
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N8/N7

Perfil: UPN 50
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N8	N7	0.100	7.10	26.40	9.12	1.12	-5.30	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.100	0.100	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.10*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *7.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *18902.27* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *18902.27* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *54717.09* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}} \right]$$

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *54717.09* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	26.40	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	9.12	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	1.12	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	30.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.100	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.100	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
b: Constante adimensional obtenida mediante la siguiente expresión:	b :	0.42	

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

Donde:

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	3.46	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	1.93	cm
	i_z :	1.13	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	-26.37	mm
	z_0 :	0.00	mm

<u>Abolladura del alma inducida por el ala comprimida</u> (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

7.20 £ 188.45 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	36.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	5.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	1.80	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	2.66	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.062*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *11.53* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *185.95* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *7.10* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda}$: *0.10*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *7.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *18902.27* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *18902.27* kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *54717.09* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.530*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.059 m del nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *1.82* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *3.43* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *13.10* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.005*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.059 m del nudo N8, para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{+}** : *0.01* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{-}** : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *1.78* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *6.78* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.777*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *30.80* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *39.62* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *2.62* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *7.10* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *38.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *7.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *5.00* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **7.20** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *7.20*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.16 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.14 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 5.30 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 7.10 cm²

d: Altura del alma. **d** : 36.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 5.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{V,Rd}} \leq 1$$

h : **0.765** ✓

Ya que el esfuerzo cortante solicitante **V_{Ed}** es superior al 50% del esfuerzo cortante resistente **$V_{c,Rd}$**, es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión.

$$V_{Ed} > \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

30.80 > **19.81 kN**

Donde:

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 30.80 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 39.62 kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.059 m del nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 1.82 kN·m

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 30.80 kN

El momento flector resistente de cálculo reducido **$M_{v,Rd}$** viene dado por:

$$M_{V,Rd} = W_{pl} \cdot (1 - \rho) \cdot f_{yd} \leq M_{c,Rd}$$

$M_{v,Rd}^-$: 2.37 kN·m

Donde:

W_{pl}: Módulo resistente plástico. W_{pl} : 13.10 cm³

r: Coeficiente de reducción por interacción de esfuerzos. r : 0.31

$$\rho = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1\right)^2$$

Siendo:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante plástico resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 39.62 kN

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

$M_{c,Rd}$: Momento flector resistente de cálculo. $M_{c,Rd}$: 3.43 kN·m

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.16 kN ≤ 40.07 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.030 m del nudo N8, para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.16 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 80.14 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : **0.597** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.595** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.385** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.059 m del nudo N8, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 11.53 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: 1.82 kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.01 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 185.95 kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 3.43 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 1.78 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 7.10 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 13.10 cm³; $W_{pl,z}$: 6.78 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.00

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.00

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00; c_z : 1.00

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.06; $\bar{\lambda}_z$: 0.10

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{V,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{V,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{V,Rd,z}} \leq 1$$

h : **0.838** ✓

Ya que el esfuerzo cortante solicitante V_{Ed} es superior al 50% del esfuerzo cortante resistente $V_{c,Rd,z}$, es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **30.80 kN ≤ 19.81 kN**

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 30.80 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 39.62 kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.059 m del nudo N8, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo. $N_{c,Ed}$: 11.53 kN

$M_{y,Ed}^-$, $M_{z,Ed}^+$: Momentos flectores solicitantes de cálculo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^-$: 1.82 kN

$M_{z,Ed}^+$: 0.01 kN

El axil resistente de cálculo reducido $N_{v,Rd}$ viene dado por:

$$N_{V,Rd} = A \cdot (1 - \rho_N) \cdot f_{yd} \leq N_{c,Rd}$$ $N_{v,Rd}$: 171.44 kN

Donde:

r_N: Coeficiente de reducción ponderado por interacción de esfuerzos.

$$\rho_N = S_w \cdot \rho_{yy} + S_f \cdot \rho_{zz}$$ r_N : 0.08

Siendo:

S_w: Relación entre el área bruta del alma y el área bruta de la sección. S_w : 0.254

S_f: Relación entre el área bruta del ala y el área bruta de la sección. S_f : 0.746

Los momentos flectores resistentes de cálculo reducido $M_{v,Rd,y}$ y $M_{v,Rd,z}$ vienen dados por:

$$M_{V,Rd,y} = W_{pl,y} \cdot (1 - \rho_{yy}) \cdot f_{yd} \leq M_{c,Rd,y}$$ $M_{v,Rd,y}^-$: 2.37 kN·m

$$M_{V,Rd,z} = W_{pl,z} \cdot (1 - \rho_{zz}) \cdot f_{yd} \leq M_{c,Rd,z}$$ $M_{v,Rd,z}^+$: 1.78 kN·m

Donde:

r_{yy}, r_{zz}: Coeficientes de reducción por interacción de esfuerzos.

$$\rho_{yy} = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed,z}}{V_{pl,Rd,z}} - 1\right)^2$$ r_{yy} : 0.31

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{pl,Rd,y}}{2} \rightarrow \rho_{zz} = 0.00$$ r_{zz} : 0.00

Siendo:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,y}$: 0.16 kN

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 30.80 kN

$V_{pl,Rd,y}$: Esfuerzo cortante plástico resistente de cálculo. $V_{pl,Rd,y}$: 80.14 kN

$V_{pl,Rd,z}$: Esfuerzo cortante plástico resistente de cálculo. $V_{pl,Rd,z}$: 39.62 kN

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos. $W_{pl,y}$: 13.10 cm³

$W_{pl,z}$: 6.78 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

$N_{c,Rd}$: Axil resistente de cálculo. $N_{c,Rd}$: 185.95 kN

$M_{c,Rd,y}^-$, $M_{c,Rd,z}^+$: Momentos flectores resistentes de cálculo. $M_{c,Rd,y}^-$: 3.43 kN·m

$M_{c,Rd,z}^+$: 1.78 kN·m

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

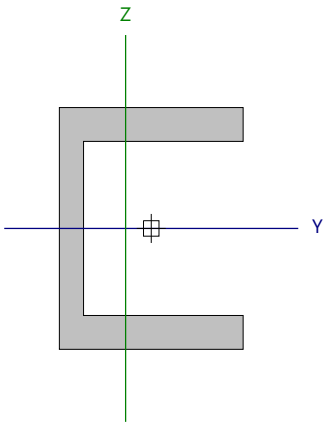
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N3/N4

Perfil: UPN 50
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N3	N4	0.100	7.10	26.40	9.12	1.12	-5.30	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.100	0.100	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.10*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *7.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *18902.27* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *18902.27* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *54717.09* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}} \right]$$

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *54717.09* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	26.40	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	9.12	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	1.12	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	30.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.100	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.100	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
b: Constante adimensional obtenida mediante la siguiente expresión:	b :	0.42	

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

Donde:

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	3.46	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	1.93	cm
	i_z :	1.13	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	-26.37	mm
	z_0 :	0.00	mm

<u>Abolladura del alma inducida por el ala comprimida</u> (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

7.20 £ 188.45 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	36.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	5.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	1.80	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	2.66	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.061** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 11.39 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 185.95 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 7.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda}$: 0.10

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 7.10 cm²

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 18902.27 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 18902.27 kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: 54717.09 kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.530** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.059 m del nudo N3, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 1.82 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 3.43 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 13.10 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.002*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.059 m del nudo N3, para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{+}** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{-}** : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *1.78* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *6.78* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.778*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *30.80* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *39.62* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *2.62* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *7.10* cm²
b: Ancho de la sección. **b** : *38.00* mm
t_f: Espesor del ala. t_f : *7.00* mm
t_w: Espesor del alma. t_w : *5.00* mm
r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

7.20 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *7.20*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa
f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.06 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.14 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 5.30 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 7.10 cm²

d: Altura del alma. **d** : 36.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 5.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{V,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.766*** ✓

Ya que el esfuerzo cortante solicitante **V_{Ed}** es superior al 50% del esfuerzo cortante resistente **$V_{c,Rd}$**, es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión.

$$V_{Ed} > \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

30.80 > **19.81 kN**

Donde:

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 30.80 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 39.62 kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.059 m del nudo N3, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 1.82 kN·m

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 30.80 kN

El momento flector resistente de cálculo reducido **$M_{v,Rd}$** viene dado por:

$$M_{V,Rd} = W_{pl} \cdot (1 - \rho) \cdot f_{yd} \leq M_{c,Rd}$$

$M_{v,Rd}^+$: 2.37 kN·m

Donde:

W_{pl}: Módulo resistente plástico. W_{pl} : 13.10 cm³

r: Coeficiente de reducción por interacción de esfuerzos. **r** : 0.31

$$\rho = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1\right)^2$$

Siendo:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante plástico resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 39.62 kN

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

$M_{c,Rd}$: Momento flector resistente de cálculo. $M_{c,Rd}$: 3.43 kN·m

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.06 kN ≤ 40.07 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.030 m del nudo N3, para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.06* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *80.14* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : ***0.593*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.592*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : ***0.381*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.059 m del nudo N3, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *11.38* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *1.82* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *185.95* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *3.43* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *1.78* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *7.10* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *13.10* cm³; $W_{pl,z}$: *6.78* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : *1.00*; c_z : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: *0.06*; $\bar{\lambda}_z$: *0.10*

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : *0.60*; a_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{V,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{V,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{V,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.834 ✓

Ya que el esfuerzo cortante solicitante V_{Ed} es superior al 50% del esfuerzo cortante resistente $V_{c,Rd,}$ es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **30.80 kN ≤ 19.81 kN**

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 30.80 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 39.62 kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.059 m del nudo N3, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo. $N_{c,Ed}$: 11.38 kN

$M_{y,Ed}^{+}$, $M_{z,Ed}^{+}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 1.82 kN

$M_{z,Ed}^{+}$: 0.00 kN

El axil resistente de cálculo reducido $N_{v,Rd}$ viene dado por:

$$N_{V,Rd} = A \cdot (1 - \rho_N) \cdot f_{yd} \leq N_{c,Rd}$$ $N_{v,Rd}$: 171.43 kN

Donde:

r_N: Coeficiente de reducción ponderado por interacción de esfuerzos.

$$\rho_N = S_w \cdot \rho_{yy} + S_f \cdot \rho_{zz}$$ r_N : 0.08

Siendo:

S_w: Relación entre el área bruta del alma y el área bruta de la sección. S_w : 0.254

S_f: Relación entre el área bruta del ala y el área bruta de la sección. S_f : 0.746

Los momentos flectores resistentes de cálculo reducido $M_{v,Rd,y}$ y $M_{v,Rd,z}$ vienen dados por:

$$M_{V,Rd,y} = W_{pl,y} \cdot (1 - \rho_{yy}) \cdot f_{yd} \leq M_{c,Rd,y}$$ $M_{v,Rd,y}^{+}$: 2.37 kN·m

$$M_{V,Rd,z} = W_{pl,z} \cdot (1 - \rho_{zz}) \cdot f_{yd} \leq M_{c,Rd,z}$$ $M_{v,Rd,z}^{+}$: 1.78 kN·m

Donde:

r_{yy}, r_{zz}: Coeficientes de reducción por interacción de esfuerzos.

$$\rho_{yy} = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed,z}}{V_{pl,Rd,z}} - 1\right)^2$$ r_{yy} : 0.31

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{pl,Rd,y}}{2} \rightarrow \rho_{zz} = 0.00$$ r_{zz} : 0.00

Siendo:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,y}$: 0.06 kN

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 30.80 kN

$V_{pl,Rd,y}$: Esfuerzo cortante plástico resistente de cálculo. $V_{pl,Rd,y}$: 80.14 kN

$V_{pl,Rd,z}$: Esfuerzo cortante plástico resistente de cálculo. $V_{pl,Rd,z}$: 39.62 kN

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos. $W_{pl,y}$: 13.10 cm³

$W_{pl,z}$: 6.78 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

$N_{c,Rd}$: Axil resistente de cálculo. $N_{c,Rd}$: 185.95 kN

$M_{c,Rd,y}^{+}$, $M_{c,Rd,z}^{+}$: Momentos flectores resistentes de cálculo. $M_{c,Rd,y}^{+}$: 3.43 kN·m

$M_{c,Rd,z}^{+}$: 1.78 kN·m

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

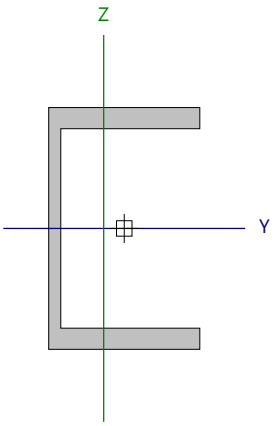
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N22/N10

Perfil: UPE 80
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N22	N10	0.288	10.10	107.00	25.50	1.47	-6.80	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.288	0.288	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.21*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *6369.18* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *6369.18* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *26725.59* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}} \right]$$

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *26725.59* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	107.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	25.50	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	1.47	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	220.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.288	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.288	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
b: Constante adimensional obtenida mediante la siguiente expresión:	b :	0.49	

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

Donde:

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.18	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	3.25	cm
	i_z :	1.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	-37.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

<u>Abolladura del alma inducida por el ala comprimida</u> (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

16.50 £ 198.96 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	66.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	2.64	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	3.50	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.087*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.088*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *23.06* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *264.52* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *263.33* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_z : *1.00*

c_{FT} : *1.00*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_z : *0.52*

f_{FT} : *0.48*

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_z : *0.49*

a_{FT} : *0.49*

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_z$: *0.21*

$\bar{\lambda}_{FT}$: *0.10*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *6369.18* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *6369.18* kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: *26725.59* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.735** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.247 m del nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 6.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 8.17 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.011** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.247 m del nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.04 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 3.75 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.394*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *24.30* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *61.69* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *4.08* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *10.10* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *50.00* mm

t_f: Espesor del ala. t_f : *7.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *4.00* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *10.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.50 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *16.50*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.17* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *112.80* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *7.46* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *10.10* cm²

d: Altura del alma. **d** : *66.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *4.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

24.30 kN ≤ **30.85 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.124 m del nudo N22, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *24.30* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *61.69* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.17 kN ≤ **56.40 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.124 m del nudo N22, para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.17* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *112.80* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : **0.833** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : **0.828** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : **0.539** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.247 m del nudo N22, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 23.03 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}$: 6.00 kN·m; $M_{z,Ed}$: 0.04 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 264.52 kN

$M_{pl,Rd,yy}$ $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 8.17 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 3.75 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.10 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³; $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.00

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.98

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00; c_z : 1.00

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.10; $\bar{\lambda}_z$: 0.21

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.124 m del nudo N22, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

24.30 kN ≤ **30.85 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 24.30 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 61.69 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

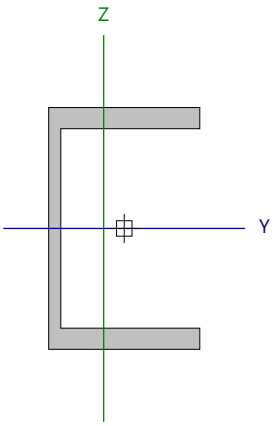
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N21/N9

Perfil: UPE 80
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N21	N9	0.288	10.10	107.00	25.50	1.47	-6.80	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.288	0.288	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : ***0.21*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *10.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *6369.18* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *6369.18* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *26725.59* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}} \right]$$

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *26725.59* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	107.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	25.50	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	1.47	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	220.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.288	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.288	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
b: Constante adimensional obtenida mediante la siguiente expresión:	b :	0.49	

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

Donde:

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.18	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	3.25	cm
	i_z :	1.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	-37.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

<u>Abolladura del alma inducida por el ala comprimida</u> (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

16.50 £ 198.96 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	66.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	2.64	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	3.50	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.086 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : 0.086 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N21, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 22.72 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 264.52 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 10.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 263.33 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 10.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_z : 1.00

c_{FT} : 1.00

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_z : 0.52

f_{FT} : 0.48

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_z : 0.49

a_{FT} : 0.49

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $\grave{\lambda}_z$: 0.21

$\grave{\lambda}_{FT}$: 0.10

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 6369.18 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 6369.18 kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: 26725.59 kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.735 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.247 m del nudo N21, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 6.00 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 8.17 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.004 ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.247 m del nudo N21, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.02 kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 3.75 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.394*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *24.30* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *61.69* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *4.08* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *10.10* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *50.00* mm

t_f: Espesor del ala. t_f : *7.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *4.00* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *10.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.50 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *16.50*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.07 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 112.80 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 7.46 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.10 cm²

d: Altura del alma. **d** : 66.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 4.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

24.30 kN ≤ **30.85 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.124 m del nudo N21, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 24.30 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 61.69 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.07 kN ≤ **56.40 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.124 m del nudo N21, para la combinación de acciones
1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.07 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 112.80 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : **0.825** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.823** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.531** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.247 m del nudo N21, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 22.70 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 6.00 kN·m; $M_{z,Ed}^{-}$: 0.02 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 264.52 kN

$M_{pl,Rd,yy}$ $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 8.17 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 3.75 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 10.10 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 31.20 cm³; $W_{pl,z}$: 14.30 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.00

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 0.98

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 1.00; c_z : 1.00

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.10; $\bar{\lambda}_z$: 0.21

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.124 m del nudo N21, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **24.30 kN** ≤ **30.85 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 24.30 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 61.69 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

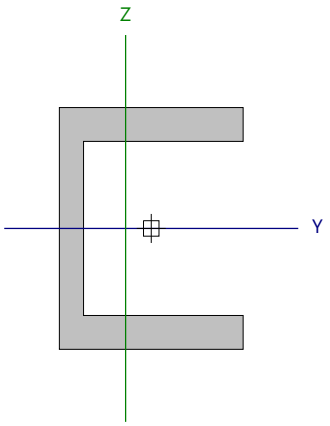
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N5/N6

Perfil: UPN 50
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N5	N6	0.700	7.10	26.40	9.12	1.12	-5.30	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.700	0.700	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : *0.71* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *7.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *385.76* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *385.76* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *1116.68* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}} \right]$$

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1116.68* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	26.40	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	9.12	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	1.12	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	30.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.700	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.700	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
b: Constante adimensional obtenida mediante la siguiente expresión:	b :	0.42	

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

Donde:

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	3.46	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	1.93	cm
	i_z :	1.13	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	-26.37	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

7.20 £ 188.45 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	36.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	5.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	1.80	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	2.66	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.074*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : ***0.103*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *13.74* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *185.95* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *7.10* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *133.44* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *7.10* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\overline{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_z : *0.72*

c_{FT} : *0.89*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\overline{\lambda} - 0.2\right) + \left(\overline{\lambda}\right)^2\right]$$ f_z : *0.88*

f_{FT} : *0.64*

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_z : *0.49*

a_{FT} : *0.49*

`l: Esbeltez reducida.

$$\overline{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $\overline{\lambda}_z$: *0.71*

$\overline{\lambda}_{FT}$: *0.42*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *385.76* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *385.76* kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: *1116.68* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.680*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{+}** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.659 m del nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{-}** : *2.33* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *3.43* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *13.10* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.017*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{+}** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.659 m del nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^{-}** : *0.03* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *1.78* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *6.78* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.089*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *3.54* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *39.62* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *2.62* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *7.10* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *38.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *7.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *5.00* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **7.20** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *7.20*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.04 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.14 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 5.30 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 7.10 cm²

d: Altura del alma. **d** : 36.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 5.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

3.54 kN ≤ **19.81 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.165 m del nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 3.54 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 39.62 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.04 kN ≤ **40.07 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.165 m del nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+1.35·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.04 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 80.14 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : **0.770** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.786** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : **0.536** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.659 m del nudo N5, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 13.69 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}$: 2.33 kN·m; $M_{z,Ed}$: 0.03 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 185.95 kN

$M_{pl,Rd,yy}$ $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 3.43 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 1.78 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 7.10 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 13.10 cm³; $W_{pl,z}$: 6.78 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.02

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.08

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 0.89; c_z : 0.72

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.42; $\bar{\lambda}_z$: 0.71

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.165 m del nudo N5, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **3.54 kN** ≤ **19.81 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 3.54 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 39.62 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

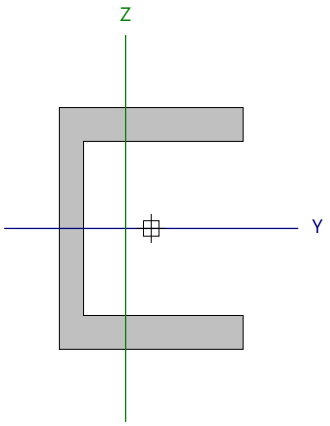
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N1/N2

Perfil: UPN 50
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	y_g (3) (mm)	z_g (3) (mm)
N1	N2	0.700	7.10	26.40	9.12	1.12	-5.30	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.700	0.700	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : *0.71* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *7.10* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *385.76* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a) y b):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *385.76* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. **$N_{cr,FT}$** : *1116.68* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T} \right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}} \right]$$

Donde:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1116.68* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	26.40	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	9.12	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	1.12	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	30.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.700	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.700	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
b: Constante adimensional obtenida mediante la siguiente expresión:	b :	0.42	

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

Donde:

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	3.46	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	1.93	cm
	i_z :	1.13	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	-26.37	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

7.20 £ 188.45 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	36.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	5.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	1.80	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	2.66	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ h : **0.073** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ h : **0.102** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 13.58 kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 185.95 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 7.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 133.44 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 7.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_z : 0.72

c_{FT} : 0.89

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_z : 0.88

f_{FT} : 0.64

a: Coeficiente de imperfección elástica. a_z : 0.49

a_{FT} : 0.49

`l: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ **`l**$_z$: 0.71

`l$_{FT}$: 0.42

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 385.76 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 385.76 kN

$N_{cr,FT}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexotorsión. $N_{cr,FT}$: 1116.68 kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.681 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.659 m del nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 2.34 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 3.43 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 13.10 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.006 ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.659 m del nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.01 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 1.78 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 6.78 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.089*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *3.54* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *39.62* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *2.62* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *7.10* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *38.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *7.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *5.00* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **7.20** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *7.20*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.02 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.14 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 5.30 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 7.10 cm²

d: Altura del alma. **d** : 36.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 5.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

3.54 kN ≤ **19.81 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.165 m del nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 3.54 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 39.62 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.02 kN ≤ **40.07 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.165 m del nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·Baldosa(4cm)+0.8·Morterodenivelacion+0.8·Capacompresión+0.8·Chapacolaborante+0.8·Barandilla.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.02 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 80.14 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ h : 0.760 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : 0.779 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ h : 0.524 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.659 m del nudo N1, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 13.53 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 2.34 kN·m; $M_{z,Ed}^{-}$: 0.01 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 185.95 kN

$M_{pl,Rd,yy}$ $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 3.43 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 1.78 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 7.10 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 13.10 cm³; $W_{pl,z}$: 6.78 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.02

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.08

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. c_y : 0.89; c_z : 0.72

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: 0.42; $\bar{\lambda}_z$: 0.71

a_y, a_z: Factores dependientes de la clase de la sección. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.165 m del nudo N1, para la combinación de acciones
1.35·PP+1.35·Baldosa(4cm)+1.35·Morterodenivelacion+1.35·Capacompresión+1.35·Chapacolaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecargadeuso(A).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ 3.54 kN ≤ 19.81 kN ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 3.54 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 39.62 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2.2.2.5. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.165 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 10.2	x: 0.659 m η = 68.1	x: 0.659 m η = 0.6	η = 8.9	η < 0.1	x: 0.165 m η < 0.1	x: 0.165 m η < 0.1	x: 0.659 m η = 77.9	x: 0.165 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 77.9**
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.03 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 6.1	x: 0.059 m η = 53.0	x: 0.059 m η = 0.2	η = 77.8	η = 0.1	x: 0.059 m η = 76.6	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.059 m η = 59.3	x: 0.059 m η = 83.4	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 83.4**
N4/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 0.1	x: 2 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.3	x: 2 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 2 m η = 0.8	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 0.8**
N9/N11	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 2 m η = 0.6	x: 2 m η = 0.1	x: 2 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 2 m η = 0.7	x: 0 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 0.7**
N11/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 2.381 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 1.1**
N5/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.165 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 10.3	x: 0.659 m η = 68.0	x: 0.659 m η = 1.7	η = 8.9	η = 0.1	x: 0.165 m η < 0.1	x: 0.165 m η < 0.1	x: 0.659 m η = 78.6	x: 0.165 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 78.6**
N7/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 0.2	x: 2 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.2	x: 2 m η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 2 m η = 1.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 1.7**
N10/N12	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 2 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	x: 2 m η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 2 m η = 1.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 1.7**
N12/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.8	x: 2.381 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 2.4**
N8/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.03 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 6.2	x: 0.059 m η = 53.0	x: 0.059 m η = 0.5	η = 77.7	η = 0.2	x: 0.059 m η = 76.5	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.059 m η = 59.7	x: 0.059 m η = 83.8	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 83.8**
N2/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	η = 4.1	x: 1.013 m η = 51.7	x: 2 m η = 0.8	x: 2 m η = 21.8	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 1.013 m η = 54.6	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 54.6**
N4/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	η = 35.1	x: 2 m η = 37.7	x: 0.025 m η = 0.3	x: 2 m η = 18.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 2 m η = 59.9	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 59.9**
N9/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	η = 27.7	x: 1.96 m η = 74.9	x: 0.04 m η = 0.4	x: 1.96 m η = 35.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.04 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.04 m η = 92.9	x: 0.04 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 92.9**
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	η = 17.7	x: 1.96 m η = 78.6	x: 1.959 m η = 0.7	x: 1.96 m η = 38.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.04 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 1.96 m η = 90.5	x: 0.04 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 90.5**
N21/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.124 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 8.6	x: 0.247 m η = 73.5	x: 0.247 m η = 0.4	η = 39.4	η = 0.1	x: 0.124 m η < 0.1	x: 0.124 m η < 0.1	x: 0.247 m η = 82.5	x: 0.124 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 82.5**
N22/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.124 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 8.8	x: 0.247 m η = 73.5	x: 0.247 m η = 1.1	η = 39.4	η = 0.1	x: 0.124 m η < 0.1	x: 0.124 m η < 0.1	x: 0.247 m η = 83.3	x: 0.124 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 83.3**
N23/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 10.3	x: 0.435 m η = 82.6	x: 0.435 m η = 0.6	η = 25.1	η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.435 m η = 92.7	x: 0.218 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 92.7**
N24/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 10.2	x: 0.435 m η = 82.6	x: 0.435 m η = 0.2	η = 25.1	η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.435 m η = 92.2	x: 0.218 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE h = 92.2**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[3] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[5] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2.3. Análisis de pandeo

2.3.1. Modos de pandeo

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
[1] PP+Baldosa (4cm)+Mortero de nivelacion+Capa compresión+Chapa colaborante+Barandilla+Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	12.604
	Modo 2	22.026
	Modo 3	27.489
	Modo 4	32.692
	Modo 5	33.771
	Modo 6	48.831
	Modo 7	57.454
	Modo 8	67.818
	Modo 9	68.769
	Modo 10	75.605
	Modo 11	77.865
	Modo 12	78.844
	Modo 13	83.684
	Modo 14	94.740
[2] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.597
	Modo 2	16.736
	Modo 3	20.966
	Modo 4	24.897
	Modo 5	25.503
	Modo 6	37.141
	Modo 7	43.912
	Modo 8	51.650
	Modo 9	52.373

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 10	57.415
	Modo 11	59.797
	Modo 12	60.256
	Modo 13	63.810
	Modo 14	72.173
	Modo 15	76.632
	Modo 16	81.003
	Modo 17	81.755
	Modo 18	89.752
[3] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.559
	Modo 2	16.699
	Modo 3	20.799
	Modo 4	24.795
	Modo 5	25.454
	Modo 6	37.048
	Modo 7	43.645
	Modo 8	51.436
	Modo 9	52.157
	Modo 10	57.280
	Modo 11	59.327
	Modo 12	59.777
	Modo 13	63.550
	Modo 14	71.862
	Modo 15	76.463
	Modo 16	80.734
	Modo 17	81.580
	Modo 18	89.381
[4] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.366
	Modo 2	16.331
	Modo 3	20.466
	Modo 4	24.297
	Modo 5	24.886
	Modo 6	36.242
	Modo 7	42.861
	Modo 8	50.405
	Modo 9	51.111
	Modo 10	56.026
	Modo 11	58.376
	Modo 12	58.813
	Modo 13	62.274
	Modo 14	70.435
	Modo 15	74.778
	Modo 16	79.048
	Modo 17	79.777
	Modo 18	87.590
[5] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.329
	Modo 2	16.296
	Modo 3	20.307
	Modo 4	24.200
	Modo 5	24.839
	Modo 6	36.155
	Modo 7	42.607
	Modo 8	50.202
	Modo 9	50.905
	Modo 10	55.898
	Modo 11	57.927
	Modo 12	58.356
	Modo 13	62.026
	Modo 14	70.138
	Modo 15	74.617
	Modo 16	78.793
	Modo 17	79.610
	Modo 18	87.236
[6] 0.8·PP+0.8·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.430
	Modo 2	16.444
	Modo 3	20.605
	Modo 4	24.464
	Modo 5	25.058
	Modo 6	36.493
	Modo 7	43.153
	Modo 8	50.751
	Modo 9	51.461
	Modo 10	56.414
	Modo 11	58.771
	Modo 12	59.213
	Modo 13	62.702
	Modo 14	70.917
	Modo 15	75.296
	Modo 16	79.592
	Modo 17	80.329
	Modo 18	88.190
[7] 1.35·PP+0.8·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.393
	Modo 2	16.408
	Modo 3	20.444
	Modo 4	24.365
	Modo 5	25.011
	Modo 6	36.404

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 7	42.896
	Modo 8	50.544
	Modo 9	51.253
	Modo 10	56.284
	Modo 11	58.316
	Modo 12	58.751
	Modo 13	62.451
	Modo 14	70.617
	Modo 15	75.132
	Modo 16	79.332
	Modo 17	80.160
	Modo 18	87.832
[8] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.994
	Modo 2	15.681
	Modo 3	19.660
	Modo 4	23.332
	Modo 5	23.896
	Modo 6	34.802
	Modo 7	41.171
	Modo 8	48.403
	Modo 9	49.080
	Modo 10	53.799
	Modo 11	56.086
	Modo 12	56.489
	Modo 13	59.808
	Modo 14	67.637
	Modo 15	71.804
	Modo 16	75.905
	Modo 17	76.604
	Modo 18	84.110
[9] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.960
	Modo 2	15.649
	Modo 3	19.514
	Modo 4	23.242
	Modo 5	23.853
	Modo 6	34.721
	Modo 7	40.936
	Modo 8	48.215
	Modo 9	48.890
	Modo 10	53.681
	Modo 11	55.672
	Modo 12	56.068
	Modo 13	59.579
	Modo 14	67.364
	Modo 15	71.655
	Modo 16	75.669
	Modo 17	76.450
	Modo 18	83.784
[10] 0.8·PP+0.8·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.207
	Modo 2	16.053
	Modo 3	20.122
	Modo 4	23.885
	Modo 5	24.462
	Modo 6	35.626
	Modo 7	42.138
	Modo 8	49.549
	Modo 9	50.243
	Modo 10	55.073
	Modo 11	57.397
	Modo 12	57.819
	Modo 13	61.219
	Modo 14	69.239
	Modo 15	73.505
	Modo 16	77.704
	Modo 17	78.418
	Modo 18	86.102
[11] 1.35·PP+0.8·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.171
	Modo 2	16.019
	Modo 3	19.968
	Modo 4	23.791
	Modo 5	24.417
	Modo 6	35.541
	Modo 7	41.893
	Modo 8	49.352
	Modo 9	50.044
	Modo 10	54.949
	Modo 11	56.963
	Modo 12	57.378
	Modo 13	60.979
	Modo 14	68.952
	Modo 15	73.349
	Modo 16	77.457
	Modo 17	78.257
	Modo 18	85.760
[12] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.791
	Modo 2	15.325
	Modo 3	19.220

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 4	22.804
	Modo 5	23.353
	Modo 6	34.012
	Modo 7	40.246
	Modo 8	47.308
	Modo 9	47.971
	Modo 10	52.578
	Modo 11	54.833
	Modo 12	55.219
	Modo 13	58.457
	Modo 14	66.109
	Modo 15	70.173
	Modo 16	74.186
	Modo 17	74.864
	Modo 18	82.208
	Modo 19	99.511
[13] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.758
	Modo 2	15.294
	Modo 3	19.080
	Modo 4	22.719
	Modo 5	23.312
	Modo 6	33.935
	Modo 7	40.022
	Modo 8	47.129
	Modo 9	47.789
	Modo 10	52.466
	Modo 11	54.437
	Modo 12	54.817
	Modo 13	58.238
	Modo 14	65.848
	Modo 15	70.031
	Modo 16	73.961
	Modo 17	74.717
	Modo 18	81.896
	Modo 19	98.856
[14] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.546
	Modo 2	16.646
	Modo 3	20.855
	Modo 4	24.764
	Modo 5	25.367
	Modo 6	36.942
	Modo 7	43.679
	Modo 8	51.374
	Modo 9	52.093
	Modo 10	57.107
	Modo 11	59.483
	Modo 12	59.936
	Modo 13	63.470
	Modo 14	71.788
	Modo 15	76.221
	Modo 16	80.570
	Modo 17	81.317
	Modo 18	89.273
[15] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.508
	Modo 2	16.610
	Modo 3	20.690
	Modo 4	24.663
	Modo 5	25.318
	Modo 6	36.850
	Modo 7	43.415
	Modo 8	51.162
	Modo 9	51.879
	Modo 10	56.974
	Modo 11	59.017
	Modo 12	59.462
	Modo 13	63.212
	Modo 14	71.480
	Modo 15	76.054
	Modo 16	80.304
	Modo 17	81.143
	Modo 18	88.905
[16] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.317
	Modo 2	16.245
	Modo 3	20.360
	Modo 4	24.171
	Modo 5	24.756
	Modo 6	36.053
	Modo 7	42.639
	Modo 8	50.143
	Modo 9	50.845
	Modo 10	55.733
	Modo 11	58.076
	Modo 12	58.508
	Modo 13	61.950
	Modo 14	70.068
	Modo 15	74.387
	Modo 16	78.636

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 17	79.359
	Modo 18	87.134
[17] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.281
	Modo 2	16.211
	Modo 3	20.203
	Modo 4	24.074
	Modo 5	24.709
	Modo 6	35.966
	Modo 7	42.388
	Modo 8	49.941
	Modo 9	50.641
	Modo 10	55.607
	Modo 11	57.632
	Modo 12	58.057
	Modo 13	61.705
	Modo 14	69.775
	Modo 15	74.227
	Modo 16	78.383
	Modo 17	79.194
	Modo 18	86.783
[18] 0.8·PP+0.8·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.381
	Modo 2	16.357
	Modo 3	20.498
	Modo 4	24.336
	Modo 5	24.926
	Modo 6	36.301
	Modo 7	42.929
	Modo 8	50.485
	Modo 9	51.192
	Modo 10	56.117
	Modo 11	58.466
	Modo 12	58.905
	Modo 13	62.373
	Modo 14	70.545
	Modo 15	74.899
	Modo 16	79.173
	Modo 17	79.906
	Modo 18	87.728
[19] 1.35·PP+0.8·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.344
	Modo 2	16.322
	Modo 3	20.338
	Modo 4	24.238
	Modo 5	24.879
	Modo 6	36.213
	Modo 7	42.673
	Modo 8	50.280
	Modo 9	50.985
	Modo 10	55.989
	Modo 11	58.017
	Modo 12	58.447
	Modo 13	62.125
	Modo 14	70.248
	Modo 15	74.737
	Modo 16	78.917
	Modo 17	79.738
	Modo 18	87.373
[20] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.949
	Modo 2	15.603
	Modo 3	19.563
	Modo 4	23.215
	Modo 5	23.776
	Modo 6	34.627
	Modo 7	40.966
	Modo 8	48.160
	Modo 9	48.835
	Modo 10	53.529
	Modo 11	55.809
	Modo 12	56.208
	Modo 13	59.509
	Modo 14	67.299
	Modo 15	71.443
	Modo 16	75.525
	Modo 17	76.219
	Modo 18	83.689
[21] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.915
	Modo 2	15.570
	Modo 3	19.418
	Modo 4	23.126
	Modo 5	23.733
	Modo 6	34.547
	Modo 7	40.734
	Modo 8	47.975
	Modo 9	48.647
	Modo 10	53.412
	Modo 11	55.399
	Modo 12	55.791
	Modo 13	59.282

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 14	67.029
	Modo 15	71.296
	Modo 16	75.291
	Modo 17	76.066
	Modo 18	83.366
[22] 0.8·PP+0.8·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.160
	Modo 2	15.970
	Modo 3	20.020
	Modo 4	23.762
	Modo 5	24.336
	Modo 6	35.443
	Modo 7	41.924
	Modo 8	49.295
	Modo 9	49.985
	Modo 10	54.790
	Modo 11	57.107
	Modo 12	57.525
	Modo 13	60.905
	Modo 14	68.884
	Modo 15	73.126
	Modo 16	77.305
	Modo 17	78.015
	Modo 18	85.661
[23] 1.35·PP+0.8·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.125
	Modo 2	15.937
	Modo 3	19.867
	Modo 4	23.669
	Modo 5	24.291
	Modo 6	35.359
	Modo 7	41.681
	Modo 8	49.100
	Modo 9	49.788
	Modo 10	54.667
	Modo 11	56.677
	Modo 12	57.088
	Modo 13	60.668
	Modo 14	68.601
	Modo 15	72.972
	Modo 16	77.061
	Modo 17	77.855
	Modo 18	85.322
[24] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.748
	Modo 2	15.250
	Modo 3	19.127
	Modo 4	22.693
	Modo 5	23.238
	Modo 6	33.845
	Modo 7	40.050
	Modo 8	47.077
	Modo 9	47.736
	Modo 10	52.320
	Modo 11	54.569
	Modo 12	54.951
	Modo 13	58.171
	Modo 14	65.785
	Modo 15	69.828
	Modo 16	73.823
	Modo 17	74.496
	Modo 18	81.806
	Modo 19	99.027
[25] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.715
	Modo 2	15.219
	Modo 3	18.988
	Modo 4	22.608
	Modo 5	23.197
	Modo 6	33.769
	Modo 7	39.828
	Modo 8	46.899
	Modo 9	47.556
	Modo 10	52.209
	Modo 11	54.176
	Modo 12	54.552
	Modo 13	57.955
	Modo 14	65.527
	Modo 15	69.688
	Modo 16	73.600
	Modo 17	74.350
	Modo 18	81.497
	Modo 19	98.380
[26] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.597
	Modo 2	16.736
	Modo 3	20.911
	Modo 4	24.897
	Modo 5	25.503
	Modo 6	37.131
	Modo 7	43.783
	Modo 8	51.650

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 9	52.373
	Modo 10	57.400
	Modo 11	59.482
	Modo 12	60.255
	Modo 13	63.717
	Modo 14	72.164
	Modo 15	76.632
	Modo 16	81.002
	Modo 17	81.754
	Modo 18	89.751
[27] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.559
	Modo 2	16.699
	Modo 3	20.745
	Modo 4	24.795
	Modo 5	25.454
	Modo 6	37.039
	Modo 7	43.518
	Modo 8	51.436
	Modo 9	52.157
	Modo 10	57.264
	Modo 11	59.018
	Modo 12	59.776
	Modo 13	63.458
	Modo 14	71.853
	Modo 15	76.463
	Modo 16	80.734
	Modo 17	81.579
	Modo 18	89.380
[28] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.366
	Modo 2	16.331
	Modo 3	20.413
	Modo 4	24.297
	Modo 5	24.886
	Modo 6	36.234
	Modo 7	42.738
	Modo 8	50.405
	Modo 9	51.111
	Modo 10	56.012
	Modo 11	58.075
	Modo 12	58.812
	Modo 13	62.186
	Modo 14	70.427
	Modo 15	74.778
	Modo 16	79.048
	Modo 17	79.776
	Modo 18	87.589
[29] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.329
	Modo 2	16.296
	Modo 3	20.255
	Modo 4	24.200
	Modo 5	24.839
	Modo 6	36.146
	Modo 7	42.486
	Modo 8	50.202
	Modo 9	50.905
	Modo 10	55.883
	Modo 11	57.632
	Modo 12	58.356
	Modo 13	61.939
	Modo 14	70.130
	Modo 15	74.617
	Modo 16	78.792
	Modo 17	79.609
	Modo 18	87.235
[30] 0.8·PP+0.8·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.430
	Modo 2	16.444
	Modo 3	20.551
	Modo 4	24.464
	Modo 5	25.058
	Modo 6	36.484
	Modo 7	43.029
	Modo 8	50.751
	Modo 9	51.461
	Modo 10	56.400
	Modo 11	58.466
	Modo 12	59.213
	Modo 13	62.612
	Modo 14	70.909
	Modo 15	75.296
	Modo 16	79.591
	Modo 17	80.328
	Modo 18	88.190
[31] 1.35·PP+0.8·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.393
	Modo 2	16.408
	Modo 3	20.391
	Modo 4	24.365
	Modo 5	25.011

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 6	36.395
	Modo 7	42.773
	Modo 8	50.544
	Modo 9	51.253
	Modo 10	56.268
	Modo 11	58.017
	Modo 12	58.750
	Modo 13	62.362
	Modo 14	70.609
	Modo 15	75.132
	Modo 16	79.332
	Modo 17	80.159
	Modo 18	87.831
[32] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.994
	Modo 2	15.681
	Modo 3	19.611
	Modo 4	23.332
	Modo 5	23.896
	Modo 6	34.794
	Modo 7	41.057
	Modo 8	48.403
	Modo 9	49.080
	Modo 10	53.786
	Modo 11	55.808
	Modo 12	56.489
	Modo 13	59.726
	Modo 14	67.630
	Modo 15	71.804
	Modo 16	75.905
	Modo 17	76.603
	Modo 18	84.109
[33] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.960
	Modo 2	15.649
	Modo 3	19.465
	Modo 4	23.242
	Modo 5	23.853
	Modo 6	34.713
	Modo 7	40.824
	Modo 8	48.215
	Modo 9	48.890
	Modo 10	53.667
	Modo 11	55.399
	Modo 12	56.068
	Modo 13	59.498
	Modo 14	67.357
	Modo 15	71.655
	Modo 16	75.669
	Modo 17	76.449
	Modo 18	83.783
[34] 0.8·PP+0.8·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.207
	Modo 2	16.053
	Modo 3	20.070
	Modo 4	23.884
	Modo 5	24.462
	Modo 6	35.617
	Modo 7	42.019
	Modo 8	49.549
	Modo 9	50.243
	Modo 10	55.059
	Modo 11	57.106
	Modo 12	57.819
	Modo 13	61.133
	Modo 14	69.231
	Modo 15	73.505
	Modo 16	77.704
	Modo 17	78.417
	Modo 18	86.101
[35] 1.35·PP+0.8·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.171
	Modo 2	16.019
	Modo 3	19.917
	Modo 4	23.790
	Modo 5	24.417
	Modo 6	35.532
	Modo 7	41.775
	Modo 8	49.352
	Modo 9	50.044
	Modo 10	54.934
	Modo 11	56.678
	Modo 12	57.378
	Modo 13	60.895
	Modo 14	68.944
	Modo 15	73.349
	Modo 16	77.456
	Modo 17	78.256
	Modo 18	85.759
[36] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.791
	Modo 2	15.325

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 3	19.173
	Modo 4	22.804
	Modo 5	23.353
	Modo 6	34.005
	Modo 7	40.137
	Modo 8	47.308
	Modo 9	47.971
	Modo 10	52.566
	Modo 11	54.568
	Modo 12	55.219
	Modo 13	58.379
	Modo 14	66.101
	Modo 15	70.173
	Modo 16	74.186
	Modo 17	74.863
	Modo 18	82.208
	Modo 19	99.295
[37] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.758
	Modo 2	15.294
	Modo 3	19.033
	Modo 4	22.719
	Modo 5	23.312
	Modo 6	33.927
	Modo 7	39.915
	Modo 8	47.129
	Modo 9	47.789
	Modo 10	52.452
	Modo 11	54.177
	Modo 12	54.816
	Modo 13	58.161
	Modo 14	65.840
	Modo 15	70.031
	Modo 16	73.961
	Modo 17	74.716
	Modo 18	81.896
	Modo 19	98.644
[38] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.546
	Modo 2	16.646
	Modo 3	20.800
	Modo 4	24.764
	Modo 5	25.367
	Modo 6	36.933
	Modo 7	43.551
	Modo 8	51.374
	Modo 9	52.093
	Modo 10	57.092
	Modo 11	59.170
	Modo 12	59.935
	Modo 13	63.378
	Modo 14	71.779
	Modo 15	76.221
	Modo 16	80.569
	Modo 17	81.316
	Modo 18	89.272
[39] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.508
	Modo 2	16.610
	Modo 3	20.636
	Modo 4	24.663
	Modo 5	25.318
	Modo 6	36.841
	Modo 7	43.289
	Modo 8	51.162
	Modo 9	51.879
	Modo 10	56.958
	Modo 11	58.711
	Modo 12	59.462
	Modo 13	63.122
	Modo 14	71.472
	Modo 15	76.054
	Modo 16	80.303
	Modo 17	81.142
	Modo 18	88.905
[40] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.317
	Modo 2	16.245
	Modo 3	20.308
	Modo 4	24.171
	Modo 5	24.756
	Modo 6	36.044
	Modo 7	42.518
	Modo 8	50.143
	Modo 9	50.845
	Modo 10	55.719
	Modo 11	57.778
	Modo 12	58.507
	Modo 13	61.863
	Modo 14	70.060
	Modo 15	74.387

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 16	78.636
	Modo 17	79.358
	Modo 18	87.133
[41] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.281
	Modo 2	16.211
	Modo 3	20.151
	Modo 4	24.074
	Modo 5	24.709
	Modo 6	35.957
	Modo 7	42.268
	Modo 8	49.941
	Modo 9	50.641
	Modo 10	55.591
	Modo 11	57.340
	Modo 12	58.056
	Modo 13	61.618
	Modo 14	69.767
	Modo 15	74.227
	Modo 16	78.382
	Modo 17	79.193
	Modo 18	86.783
[42] 0.8·PP+0.8·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.381
	Modo 2	16.357
	Modo 3	20.445
	Modo 4	24.335
	Modo 5	24.926
	Modo 6	36.292
	Modo 7	42.805
	Modo 8	50.485
	Modo 9	51.192
	Modo 10	56.103
	Modo 11	58.165
	Modo 12	58.904
	Modo 13	62.285
	Modo 14	70.537
	Modo 15	74.899
	Modo 16	79.173
	Modo 17	79.905
	Modo 18	87.727
[43] 1.35·PP+0.8·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.344
	Modo 2	16.322
	Modo 3	20.286
	Modo 4	24.238
	Modo 5	24.879
	Modo 6	36.204
	Modo 7	42.552
	Modo 8	50.280
	Modo 9	50.985
	Modo 10	55.973
	Modo 11	57.721
	Modo 12	58.446
	Modo 13	62.037
	Modo 14	70.240
	Modo 15	74.737
	Modo 16	78.916
	Modo 17	79.737
	Modo 18	87.372
[44] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.949
	Modo 2	15.603
	Modo 3	19.514
	Modo 4	23.215
	Modo 5	23.776
	Modo 6	34.619
	Modo 7	40.854
	Modo 8	48.160
	Modo 9	48.835
	Modo 10	53.516
	Modo 11	55.534
	Modo 12	56.208
	Modo 13	59.428
	Modo 14	67.292
	Modo 15	71.443
	Modo 16	75.524
	Modo 17	76.218
	Modo 18	83.688
[45] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.915
	Modo 2	15.570
	Modo 3	19.370
	Modo 4	23.126
	Modo 5	23.733
	Modo 6	34.539
	Modo 7	40.623
	Modo 8	47.975
	Modo 9	48.647
	Modo 10	53.398
	Modo 11	55.129
	Modo 12	55.791

Modos de pandeo		
Combinación	Modo	α
	Modo 13	59.202
	Modo 14	67.021
	Modo 15	71.296
	Modo 16	75.291
	Modo 17	76.065
	Modo 18	83.365
[46] 0.8·PP+0.8·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.160
	Modo 2	15.970
	Modo 3	19.969
	Modo 4	23.762
	Modo 5	24.336
	Modo 6	35.434
	Modo 7	41.806
	Modo 8	49.295
	Modo 9	49.985
	Modo 10	54.776
	Modo 11	56.819
	Modo 12	57.524
	Modo 13	60.821
	Modo 14	68.876
	Modo 15	73.126
	Modo 16	77.305
	Modo 17	78.014
	Modo 18	85.660
[47] 1.35·PP+0.8·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	9.125
	Modo 2	15.937
	Modo 3	19.817
	Modo 4	23.669
	Modo 5	24.291
	Modo 6	35.350
	Modo 7	41.565
	Modo 8	49.100
	Modo 9	49.788
	Modo 10	54.653
	Modo 11	56.395
	Modo 12	57.088
	Modo 13	60.585
	Modo 14	68.593
	Modo 15	72.972
	Modo 16	77.060
	Modo 17	77.854
	Modo 18	85.322
[48] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.748
	Modo 2	15.250
	Modo 3	19.080
	Modo 4	22.693
	Modo 5	23.238
	Modo 6	33.838
	Modo 7	39.943
	Modo 8	47.077
	Modo 9	47.736
	Modo 10	52.308
	Modo 11	54.306
	Modo 12	54.950
	Modo 13	58.094
	Modo 14	65.778
	Modo 15	69.828
	Modo 16	73.823
	Modo 17	74.495
	Modo 18	81.805
	Modo 19	98.814
[49] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.715
	Modo 2	15.219
	Modo 3	18.942
	Modo 4	22.608
	Modo 5	23.197
	Modo 6	33.761
	Modo 7	39.722
	Modo 8	46.899
	Modo 9	47.556
	Modo 10	52.195
	Modo 11	53.918
	Modo 12	54.551
	Modo 13	57.878
	Modo 14	65.520
	Modo 15	69.688
	Modo 16	73.599
	Modo 17	74.349
	Modo 18	81.497
	Modo 19	98.169

2.3.2. Barras (Resumen)

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N1/N2	[48] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 12	54.950	13.472	100.000	Plano XY
	[26] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 3	20.911	12.287	100.000	Plano XZ
N3/N4	--	--	--	--	--	No pandea
N4/N9	--	--	--	--	--	No pandea
N9/N11	--	--	--	--	--	No pandea
N11/N2	--	--	--	--	--	No pandea
N5/N6	[24] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 11	54.569	13.567	100.000	Plano XY
	[24] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 3	19.127	13.567	97.716	Plano XZ
N7/N10	--	--	--	--	--	No pandea
N10/N12	--	--	--	--	--	No pandea
N12/N6	--	--	--	--	--	No pandea
N8/N7	--	--	--	--	--	No pandea
N2/N6	[48] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 16	73.823	3.551	100.000	Plano XY
	[27] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 3	20.745	3.247	58.240	Plano XZ
N4/N7	[48] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 1	8.748	30.674	100.000	Plano XY
	[48] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 8	47.077	30.674	100.000	Plano XZ
N9/N10	[27] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 2	16.699	22.153	100.000	Plano XY
	[27] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 13	63.458	22.153	100.000	Plano XZ

Barra	Combinación	Modo	α	N (kN)	Participación (≥20.00 %)	Plano de pandeo
N11/N12	[27] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 5	25.454	14.122	100.000	Plano XY
	[27] 1.35·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 7	43.518	14.122	100.000	Plano XZ
N21/N9	--	--	--	--	--	No pandea
N22/N10	--	--	--	--	--	No pandea
N23/N12	[24] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+1.35·Mortero de nivelacion+1.35·Capa compresión+1.35·Chapa colaborante+0.8·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 7	40.050	24.989	21.082	Plano XZ
N24/N11	[26] 0.8·PP+1.35·Baldosa (4cm)+0.8·Mortero de nivelacion+0.8·Capa compresión+0.8·Chapa colaborante+1.35·Barandilla+1.5·Sobrecarga de uso (Uso A)	Modo 7	43.783	22.564	21.039	Plano XZ

ANEXO V: ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ESTRUCTURAL DEL FORJADO DEL PARKING (PLAZA DE LA MANZANA)

MARZO 2026

EXP: 26026Rev0

INGITER
ESTRUCTURAS - GEOTECNIA - GEOFÍSICA

GEOTECNIA APLICADA A OBRAS CIVILES

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

CÁLCULO Y DISEÑO DE CIMENTACIONES

ESTUDIOS DE ESTABILIDAD EN SUELOS Y ROCAS

GEOTECNIA COMPUTACIONAL

MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS AVANZADA

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA

GEOFÍSICA DE ALTA RESOLUCIÓN

HIDROLOGÍA SUBTERRÉNEA: CAPTACIÓN DE AGUA

LOCALIZACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

PROSPECCIÓN GEOFÍSICA EN YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

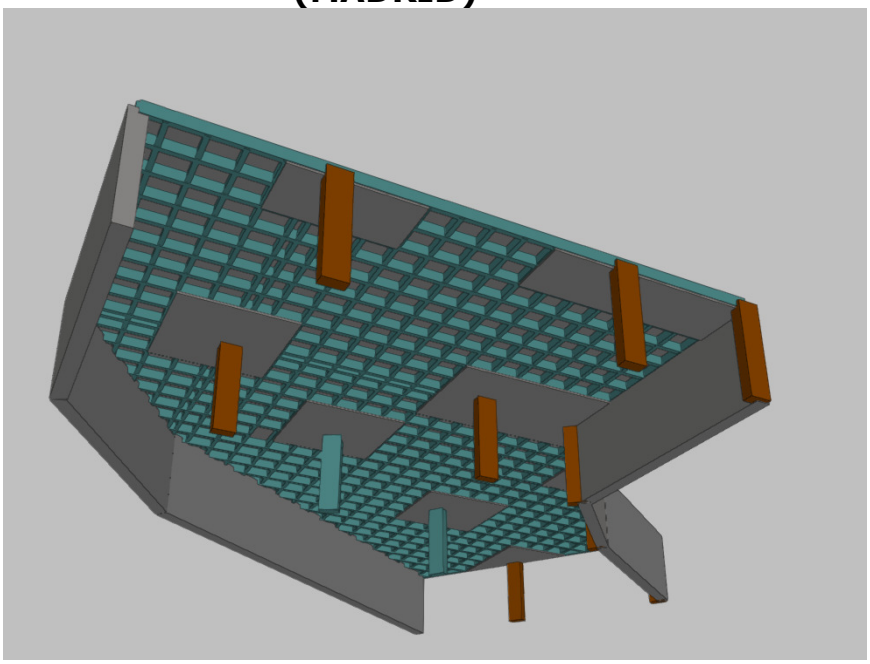
ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE CUENCAS

ESTUDIOS DE INUNDABILIDAD

ESTUDIOS DE LAMINACIÓN

VALORACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE PRESAS DE FÁBRICA

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ESTRUCTURAL DEL FORJADO DE TECHO DE SÓTANO DE UN APARCAMIENTO EN LA PLAZA DE LA MANZANA EN GETAFE (MADRID)



CLIENTE:

DCOD

www.ingiter.es

Móvil: 689 29 30 09
637 00 39 06

C/ Victoria Balfe nº 30, Oficina 9
09006 Burgos (España)

I N D I C E

1. ANTECEDENTES 3

2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL 5

2.1. INSPECCIÓN 5

2.2. ENSAYOS HVSR 7

2.3. MODELIZADO ESTRUCTURAL 11

3. CONCLUSIONES 17

1. ANTECEDENTES

A petición de DECODE INGENIERÍA, se ha realizado el análisis sobre la capacidad estructural del forjado de techo de sótano de un aparcamiento (de referencia catastral 8324612VK3682S0001MK) en el marco del "Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe Centro", promovido por el Ayuntamiento de Getafe.



Figura 1.1. Vista área del edificio objeto del estudio (Fuente: Google)

En concreto, el proyecto prevé la instalación de diferentes elementos de mobiliario urbano en diversas zonas del forjado de techo de sótano del aparcamiento, incluyendo tres plataformas de estructura metálica (denominadas plataformas 1 a 3), como se puede observar en la siguiente imagen de planta del proyecto:

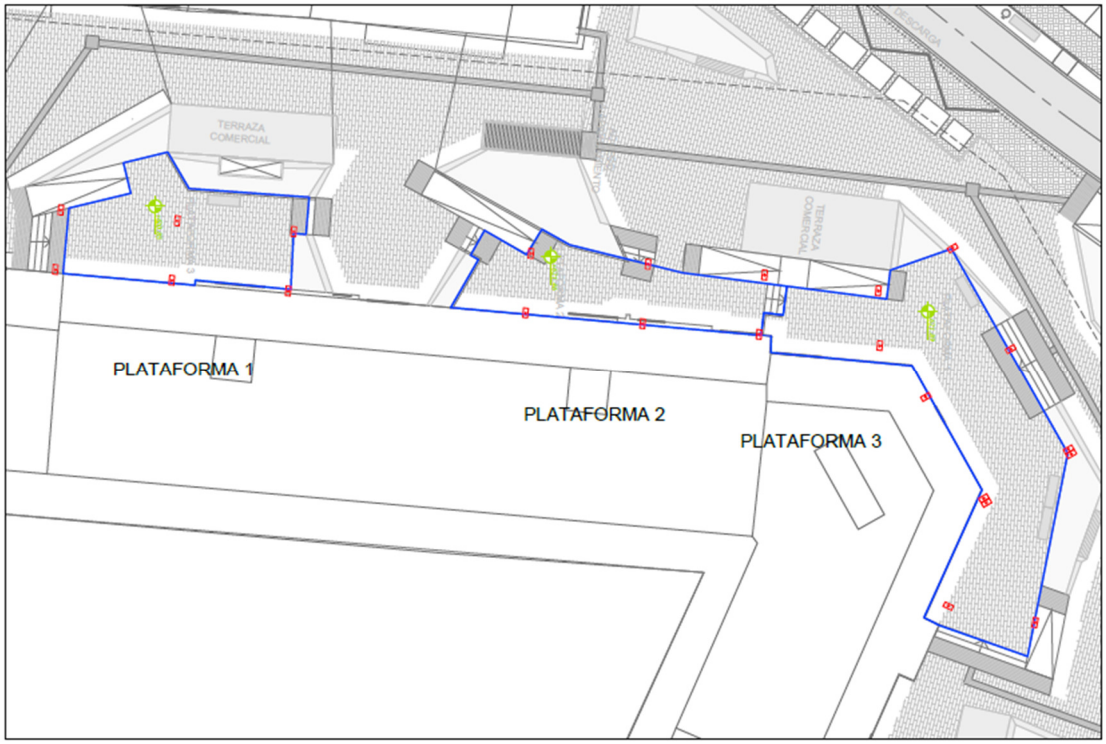


Figura 1.2. Zonas de implantación de las tres plataformas del proyecto (Fuente: Proyecto)

Así, el objetivo del presente informe será estimar la aptitud del forjado existente para acomodar adecuadamente las sobrecargas transmitidas por estas plataformas tanto en estado límite de servicio como en estado límite último. Para poder realizar la simulación de la estructura, se ha realizado una visita al aparcamiento, capturando la geometría de sus diferentes elementos resistentes, así como tres ensayos HVSR para determinar su deformabilidad en condiciones dinámicas.

En el siguiente apartado se describen las inspecciones realizadas y las principales conclusiones sobre el estado estructural actual, así como los ensayos ejecutados *in situ* y las simulaciones de comportamiento estructural.

2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

2.1. INSPECCIÓN

La estructura del forjado de techo de la planta de aparcamientos bajo rasante se materializa mediante un sistema bidireccional, ejecutado con la ayuda de casetones recuperables, con macizados en zonas de apoyos sobre pilares, que tienen secciones rectangulares.

Se ha podido comprobar que lo ejecutado coincide sensiblemente con la modulación de pilares y muros de contención previstos en el plano de estructura disponible, elaborado por el arquitecto D. Andrés Ginés Palme en su *"Estudio de evaluación técnica sobre patologías y cumplimiento de normativa en el garaje-aparcamiento público situado entre las calles Manzana y Marqués de Getafe"*:

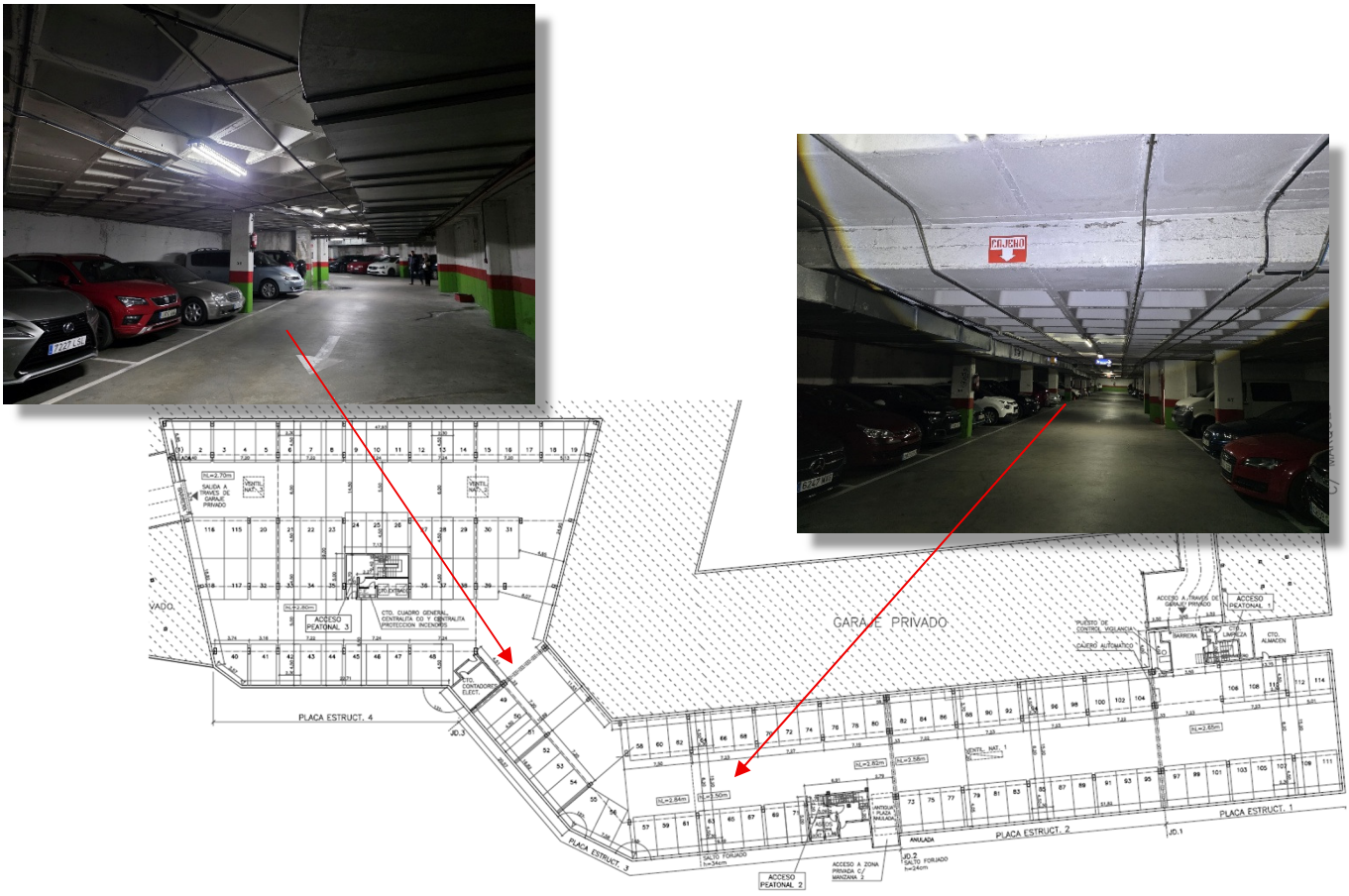


Figura 2.1. Geometría de la planta de sótano (Fuente: Estudio de análisis de patologías) y aspecto durante la visita de inspección

La sección transversal del forjado es consistente con lo descrito por los planos de estructura original, de los que existe el siguiente detalle constructivo:

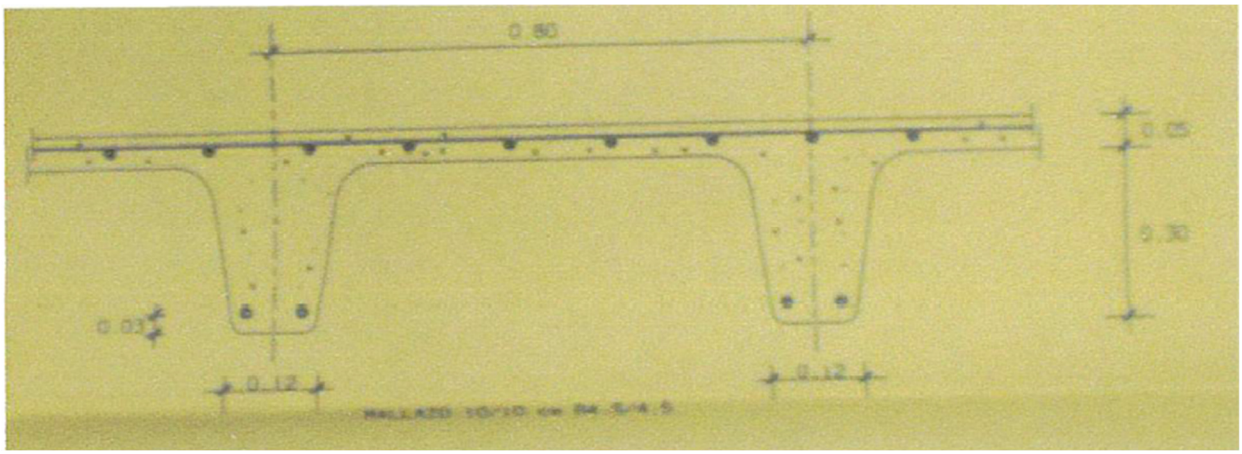


Figura 2.2. Sección del forjado según un detalle recuperado del proyecto de ejecución original (Fuente: Estudio de análisis de patologías)

En efecto, se comprueba una anchura inferior de nervios de 12 cm, el intereje de 80 cm y el canto de 30+5 cm.



Figura 2.3. Comprobación de la geometría de nervios

Aunque no se dispone de detalles sobre los armados, en uno de los casetones en los que se había producido una ausencia parcial de recubrimiento en uno de sus nervios (seguramente producida por pérdida de lechada durante el desencofrado) se pudo observar la utilización, al menos, de 1Φ12+1Φ16 B-500-S inferiores:



Figura 2.4. Armaduras observadas durante la visita de inspección, junto a una comprobación del canto interior del casetón

2.2. ENSAYOS HVSR

Para complementar la información recabada durante la inspección, se ha realizado la determinación de las frecuencias de vibración fundamental en tres paños de forjado mediante geófono triaxial de 2 Hz de frecuencia natural, conectado a un sismógrafo PASI GEA 24:



Figura 2.5. Equipo sísmico utilizado

En concreto, los puntos de ensayo han buscado evaluar la frecuencia de vibración fundamental de los forjados bajo las futuras plataformas. En el siguiente esquema puede observarse su

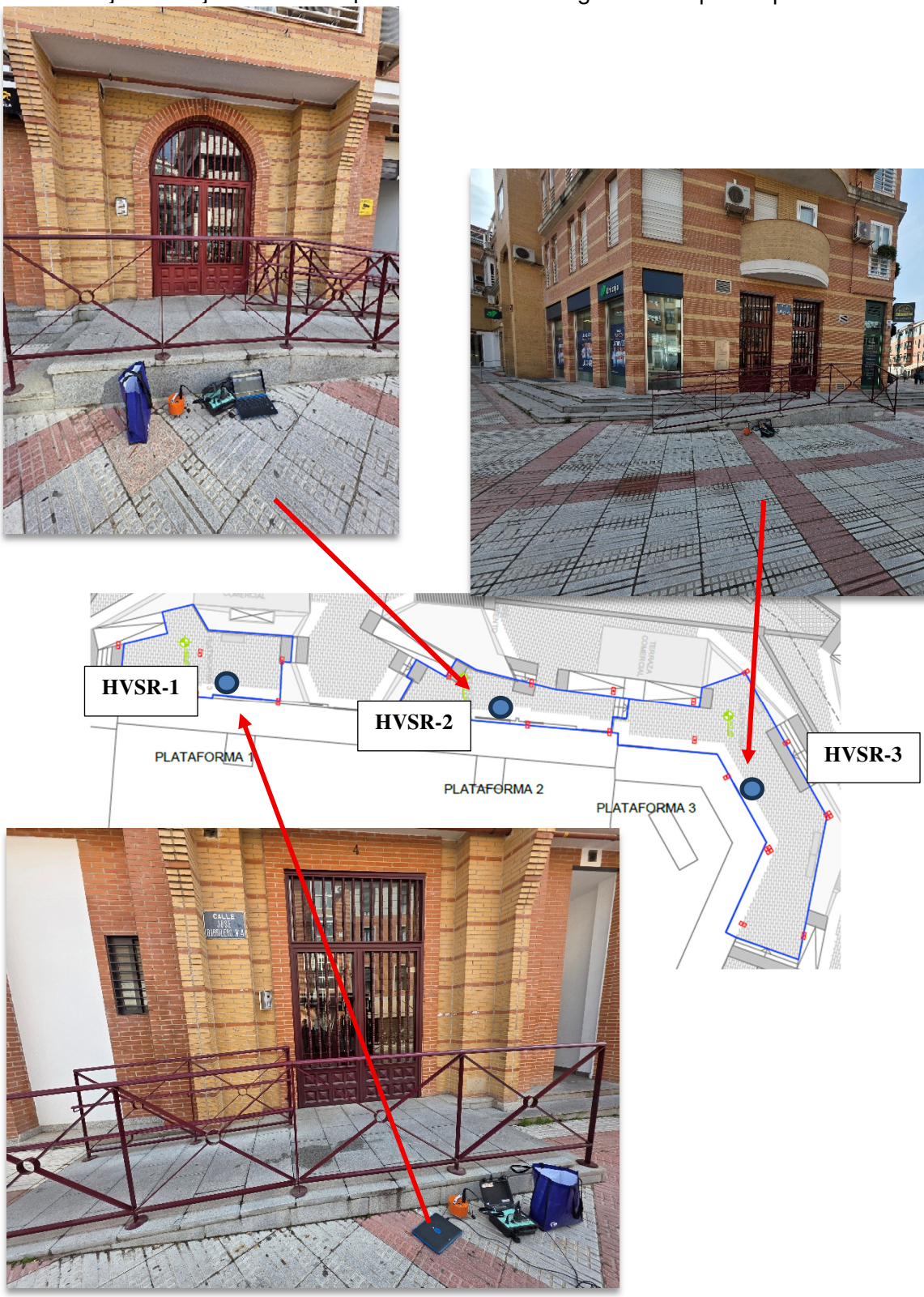


Figura 2.6. Situación de los ensayos HVSR realizados

Durante el ensayo se han registrado las vibraciones producidas por las fuentes pasivas de ruido ambiental del entorno.

Para el análisis de los datos, se ha empleado la técnica HVSR, que consiste en la determinación del cociente entre las amplitudes espectrales de Fourier de la media de las componentes horizontales y la componente vertical tras capturar en el mismo emplazamiento las vibraciones ambientales suministradas por el elemento estructural en el que se apoya el equipo. Así, se ha realizado un registro mediante un sistema de geófonos tridireccional de dichas vibraciones, pasando a continuación a realizar la transformada de Fourier de las ondas en cada dirección, transformando los registros vibratorios del dominio del espacio-tiempo al de la frecuencia-velocidad, siguiendo las directrices del programa de investigación europeo SESAME.

Siguiendo esta técnica, los ensayos HVSR han revelado estas frecuencias de vibración en cada caso:

- **Ensayo HVSR-1**: f_{nat}=12.41 Hz:

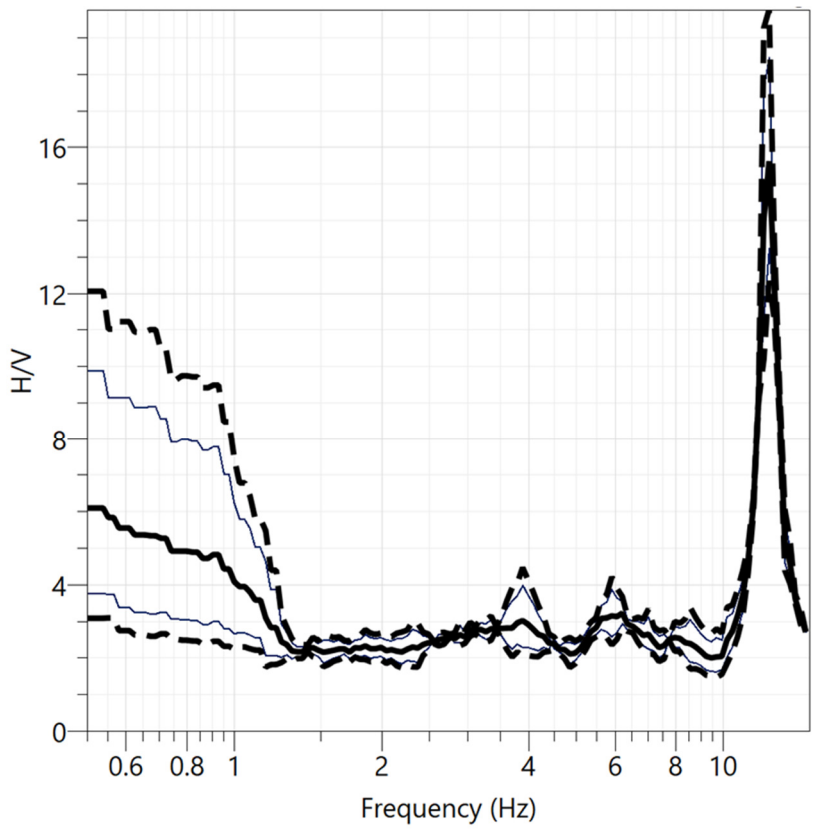


Figura 2.7. Ratio espectral H/V en el ensayo HVSR-1, con fnat=12.41 Hz

- **Ensayo HVSR-2**: f_{nat}=15.11 Hz:

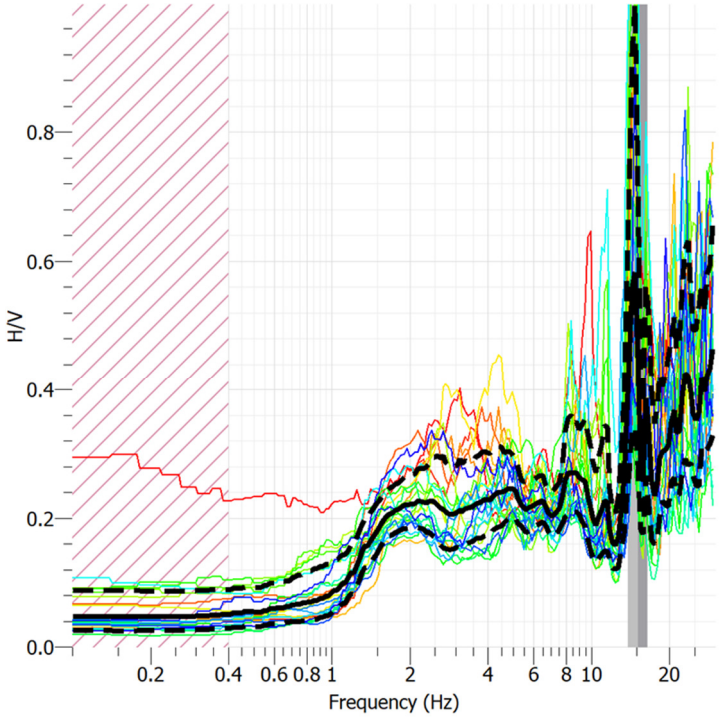


Figura 2.8. Ratio espectral H/V en el ensayo HVSR-2, con fnat=15.11 Hz

- **Ensayo HVSR-3**: f_{nat}=12.16 Hz:

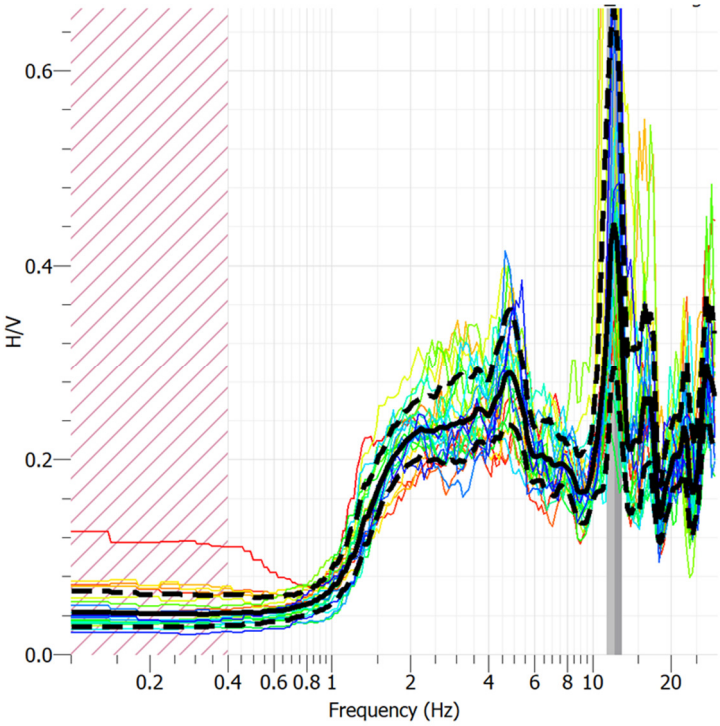


Figura 2.9. Ratio espectral H/V en el ensayo HVSR-3, con fnat=12.16 Hz

2.3. MODELIZADO ESTRUCTURAL

Para complementar la información recabada durante la inspección, se ha realizado la determinación de las frecuencias de vibración fundamental en tres paños de forjado mediante geófono triaxial de 2 Hz de frecuencia natural, conectado a un sismógrafo PASI GEA 24:

Para determinar la rigidez esperable en los forjados, se puede realizar una simulación de alguno de los paños del forjado de techo de planta de sótano, procediendo a continuación a un procesado de su respuesta dinámica modal. En concreto, asignando al forjado bajo la plataforma 1 un módulo elástico longitudinal de 30GPa, se ha realizado su simulación en Cype 3D v2026c:

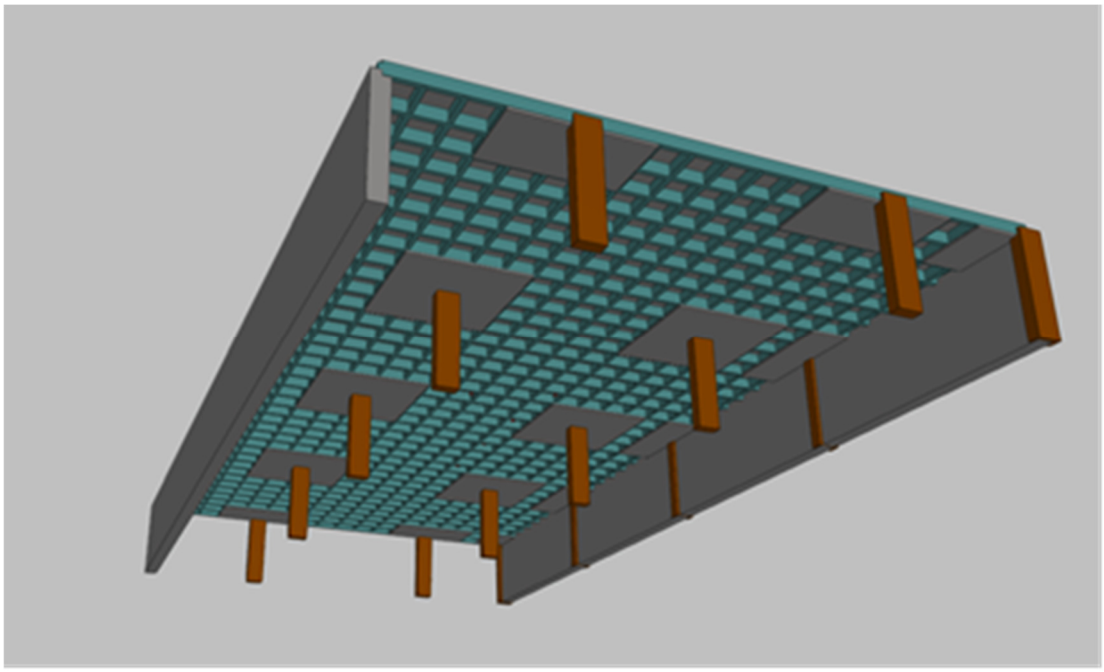


Figura 2.10. Vista inferior del forjado bajo la plataforma 1

El cálculo modal ha permitido obtener una frecuencia de vibración fundamental de 12.5 Hz, que coincide sensiblemente con lo medido por el equipo sísmico. Por ello, se puede concluir que los forjados tienen una rigidez consistente con lo esperable en una estructura de esta tipología y luces, así como unas coacciones en apoyos suficientemente rígidas:

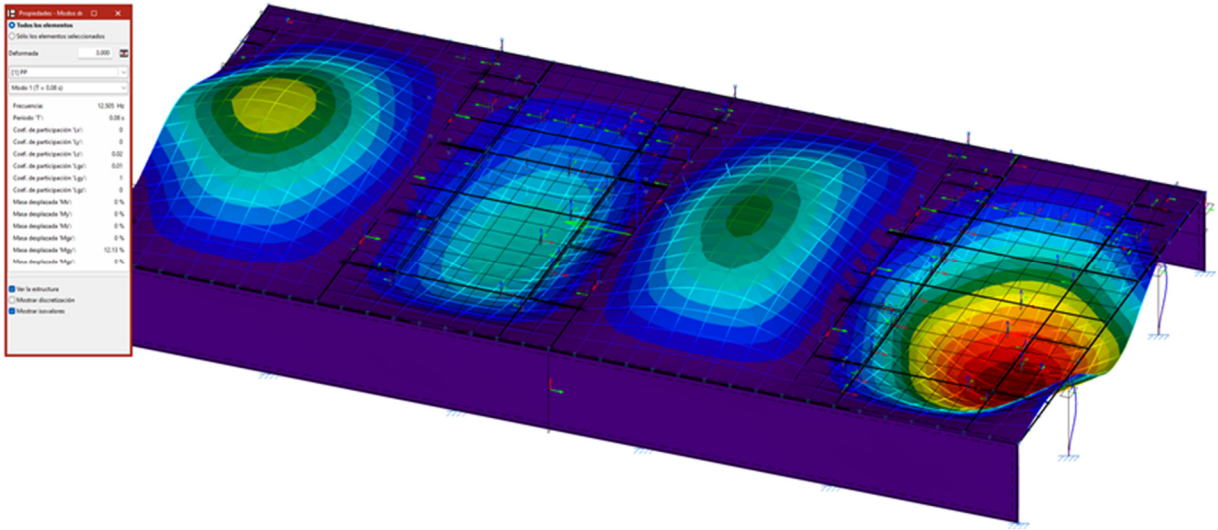


Figura 2.11. Mecanismo de vibración del modo fundamental en la plataforma 1

Adicionalmente, se puede indicar que el rango de frecuencias de vibración medidas se encuentra considerablemente por encima de los umbrales de incidencia de la cinetosis (el mareo por movimiento). Como se indica en la *"Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo"* (Stellman et al., 1998), publicada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, las oscilaciones con frecuencias iguales o inferiores a 0.2 Hz pueden provocar fuertes mareos, descendiendo notablemente la incidencia por encima de 1 Hz. Por ello, al compararlo con los resultados de rangos de vibración obtenidos, se puede indicar que no resulta probable que el uso de los forjados en su estado actual pueda producir mareos entre los usuarios.

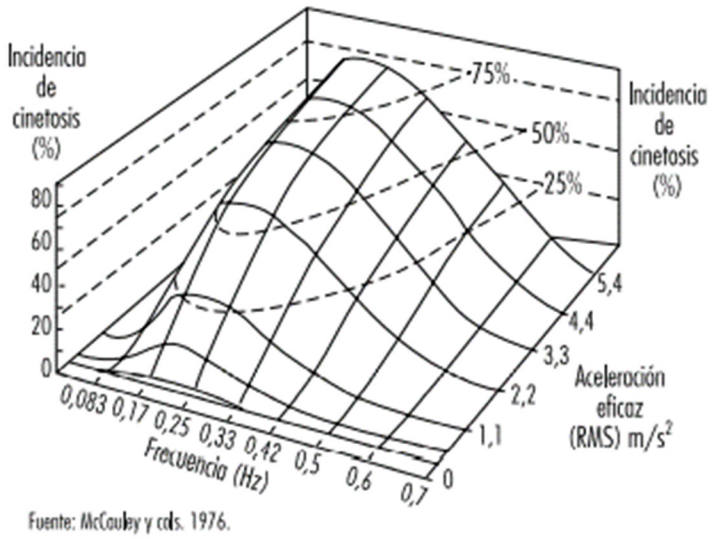


Figura 2.12. Relación entre la frecuencia de vibración natural y el mareo (McCouley et al., 1976)

Una vez ajustados los parámetros de deformabilidad y la rigidez de los nudos de unión entre nervios, ábacos de punzonamiento y muros, se ha podido realizar una simulación de la interacción del forjado con las futuras pasarelas.

En esta fase de la concepción estructural de estas plataformas, se ha realizado la siguiente propuesta de distribución de apoyos en el caso de la plataforma 1:

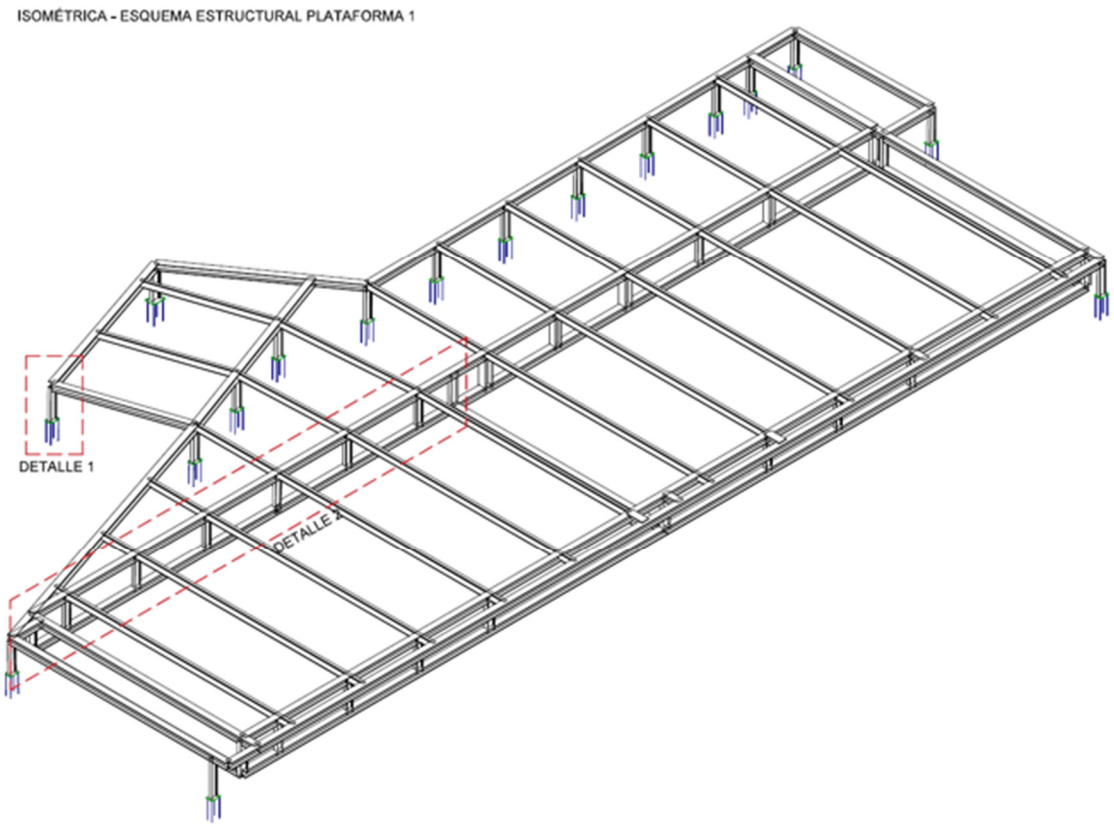


Figura 2.13. Estructura de la plataforma 1 (Fuente: Proyecto de ejecución)

Teniendo en cuenta la combinación de cargas más desfavorable, se han introducido las reacciones de cada apoyo sobre el modelo estructural, lo que ha permitido determinar el siguiente mapa de deformaciones verticales bajo la plataforma:

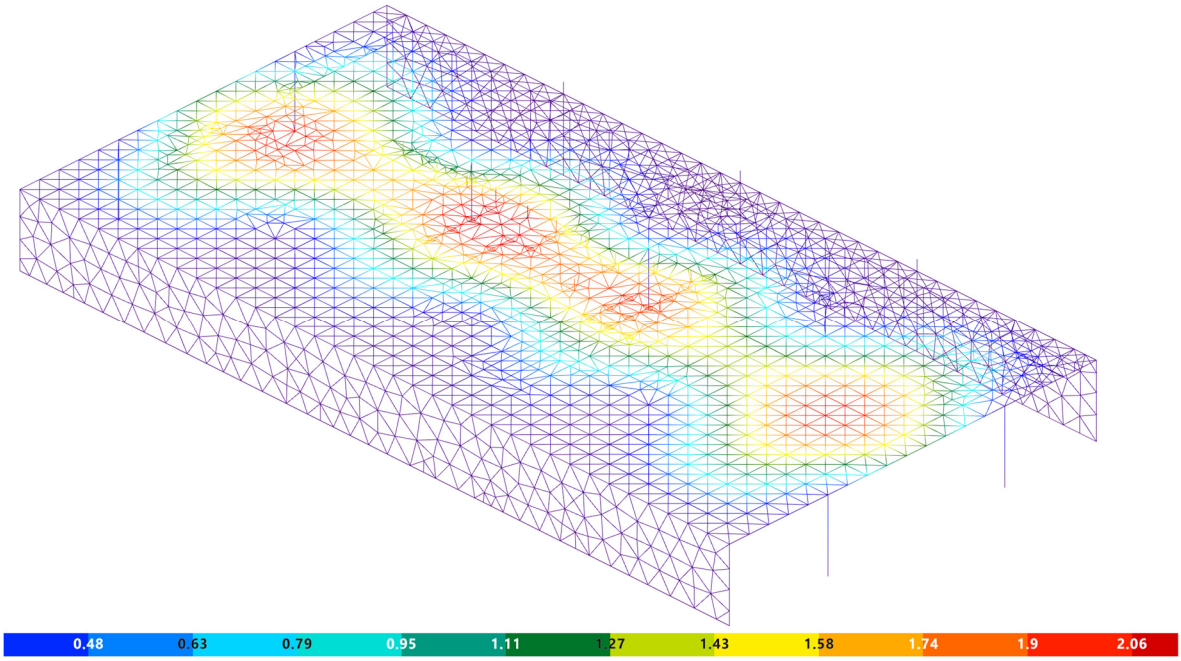


Figura 2.14. Deformada activa del forjado bajo las sobrecargas transmitidas por la estructura de la plataforma 1

Se puede observar una flecha máxima teórica de 2.38 mm, lo que supone en la dirección de paño más desfavorable un valor de descenso total inferior a L/1500 (la flecha activa resulta aún más baja, inferior a L/3000). Se puede concluir, por ello, que la deformada prevista bajo las cargas de las plataformas resultarán, previsiblemente, bastante reducidas.

Asimismo, para poder determinar el grado de deformabilidad bajo sobrecargas repartidas de cierta magnitud (como jardineras, que pueden llegar a transmitir cargas moderadas), se ha realizado la simulación del forjado con uno de sus paños intermedios con una carga variable de 16 kPa, que corresponde sensiblemente con la carga máxima para la que la estructura fue calculada, según lo recogido por el *Estudio de análisis de patologías*:

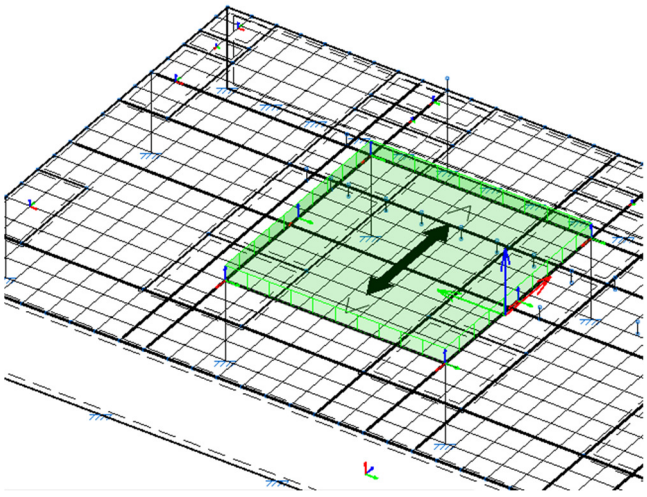


Figura 2.15. Zona de aplicación de una sobrecarga variable de 16 kPa

En estas condiciones, la flecha activa motivada por esa sobrecarga será de 6.73 mm, es decir, de L/550:

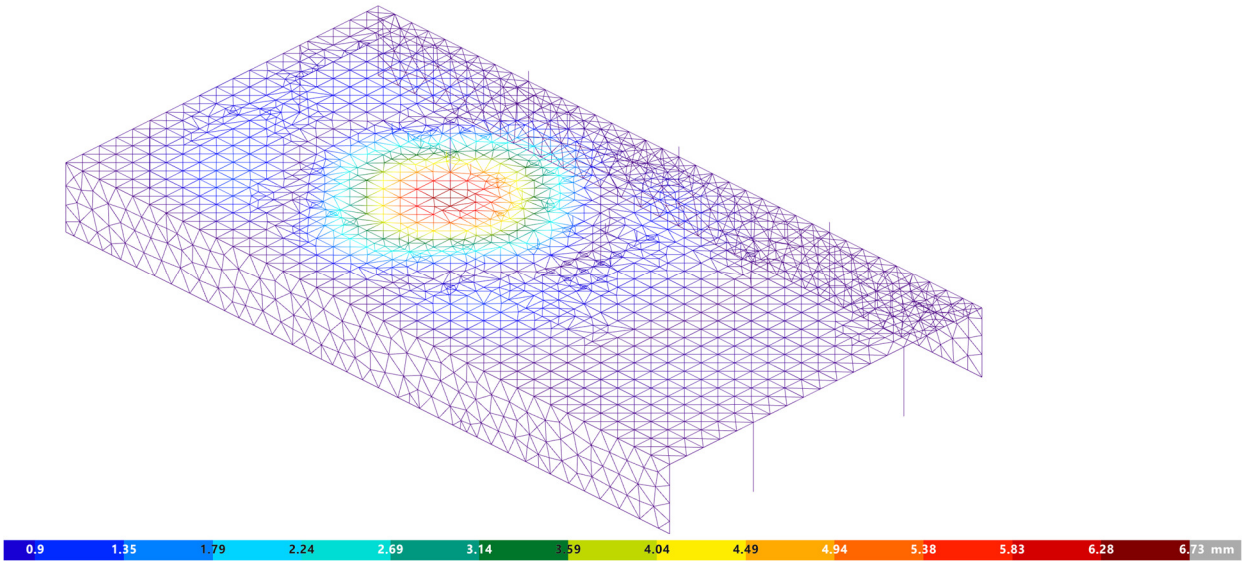
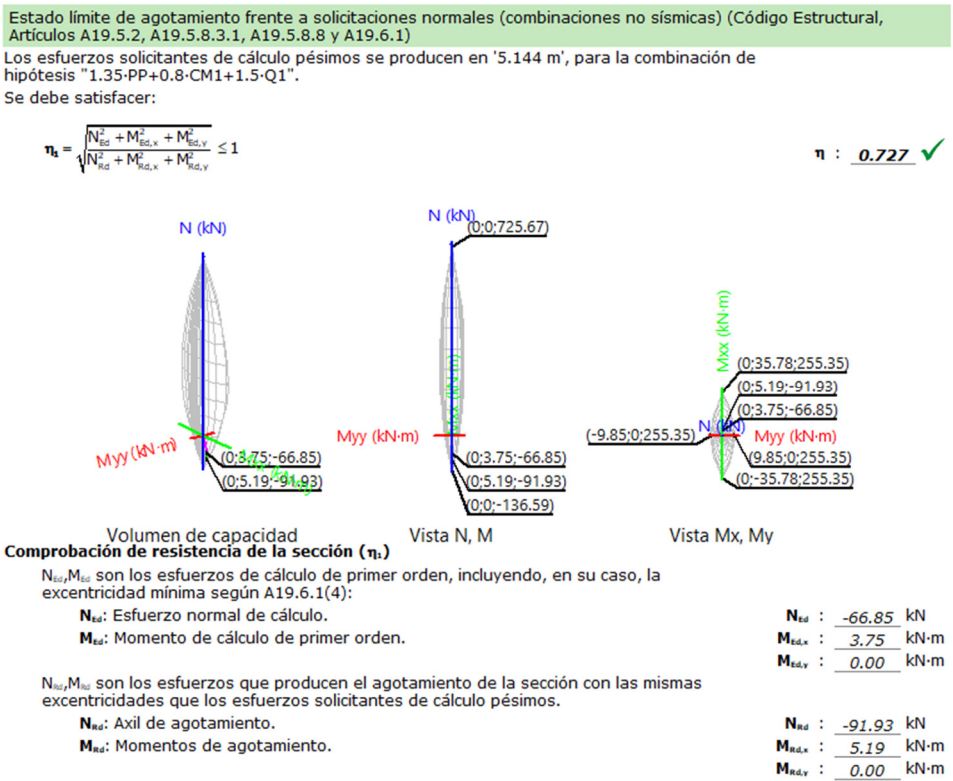


Figura 2.16. Deformada activa de la estructura bajo una sobrecarga variable de 16 kPa en un paño intermedio

Desde el punto de vista resistente, admitiendo un armado por nervio de $1\Phi16+1\Phi12$, como los observados durante la inspección, el consumo de resistencia a flexión sería del 73%, por lo que no se encontraría comprometida la integridad estructural del forjado:



Finalmente, se ha analizado el umbral de carga puntual máxima admisible en estado límite último por los forjados, para poder realizar la modulación de apoyos de la forma más económica posible, sin perder el grado de seguridad exigible por el vigente Código Estructural. Este cálculo, realizado mediante Cypecad v2026c, ha permitido determinar que una carga máxima de 30 kN bajo los apoyos en la zona de centro de vano de los paños de soporte, y de 40 kN para los apoyos realizados sobre los ábacos macizados de pilares existentes:

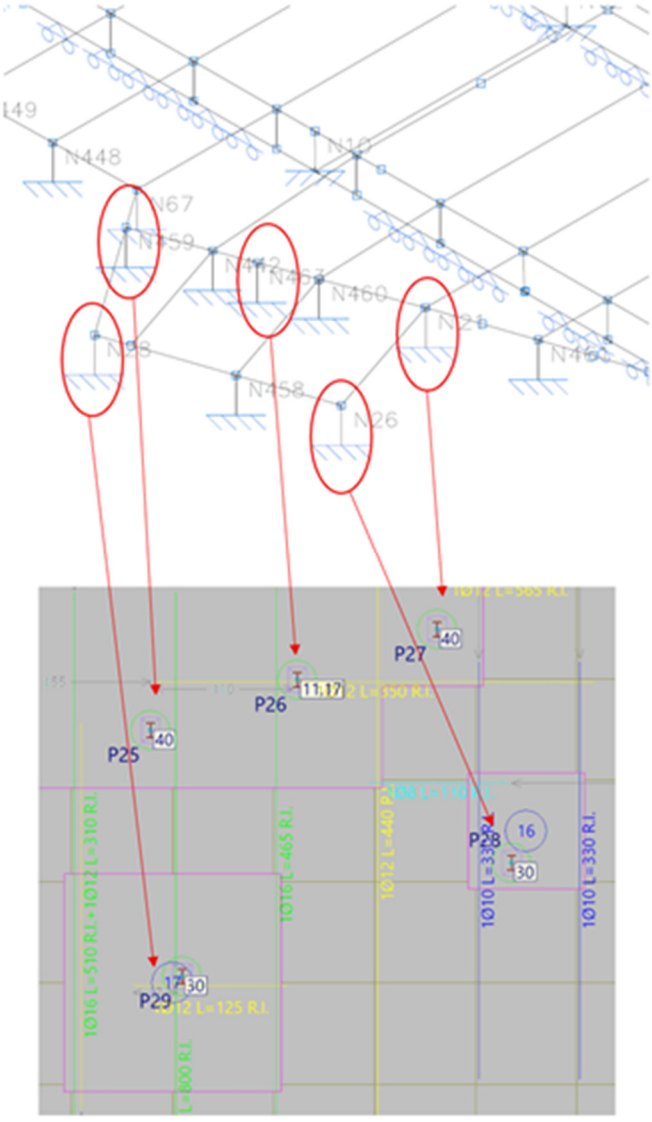


Figura 2.17. Modelo de cálculo resistente bajo los apoyos de las plataformas

Adicionalmente, el modelo ha permitido capturar que al realizarse el macizado de los casetones bajo cada apoyo (lo que permite asegurar, por un lado, una buena resistencia al punzonamiento y, por otro, poder ejecutar con comodidad los anclajes de cada soporte de las plataformas), no existirán problemas de punzonamiento al dotar al perímetro crítico una superficie resistente suficientemente amplia.

3. CONCLUSIONES

Estas son las primeras conclusiones del análisis:

- Estado límite de servicio: los ensayos HVSR realizados han permitido determinar que la rigidez y nivel de coacciones en apoyos del forjado resultan adecuados a lo esperable para la tipología y geometría del forjado. Esto ha permitido realizar una simulación del forjado bajo diferentes estados de carga, que ha revelado un correcto comportamiento en servicio para las cargas previstas.
- Estado límite último: tomando como armadura 1Φ16+1Φ12 por nervio como hipótesis de armado inferior en cada dirección, en función de lo observado en un punto del forjado de techo de sótano, se ha podido determinar que se verifica con un factor de seguridad suficiente el estado límite último de los forjados bajo las cargas previstas por las plataformas. Esto ha permitido, adicionalmente, realizar un análisis de las cargas máximas recomendables por apoyo (de 30 kN, sin mayorar, en zonas intermedias de paño, y de 40 kN para apoyos cercanos a pilares de sótano).

Por ello, se puede concluir que el forjado del techo de sótano del aparcamiento presenta unas condiciones satisfactorias para servir de soporte a las futuras plataformas y otros elementos de mobiliario urbano previstos en el proyecto de ejecución.

El presente Informe consta de 17 páginas numeradas.



Fdo. SANTIAGO ORTIZ PALACIO
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 19808

Burgos, 25 de marzo de 2026

ANEJO Nº8.COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ANEJO Nº8. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

INDICE DE CONTENIDO

1 Objeto 2

2 Redes de servicios 2

2.1 Canal de Isabel II 2

2.2 Telefónica 3

2.3 Iberdrola 3

2.4 Nedgia 4

2.5 Jazztel 4

3 Organismos y servicios públicos 4

3.1 Parques y jardines del ayuntamiento de Getafe 4

3.2 Lyma Getafe 5

3.3 Movilidad 6

3.4 Alumbrado 7

1 Objeto

Se describen en este anejo los contactos mantenidos con las compañías de servicios y distintas áreas municipales.

2 Redes de servicios

2.1 Canal de Isabel II

A través del responsable de infraestructuras del ayuntamiento de Getafe, se ha recabado la información sobre las redes existentes de saneamiento y necesidades de renovación. Se cuenta con información concreta sobre la red a proyectar descrita en el anejo nº4.

Se ha contactado con la Responsable del Área de Conservación Sistema Culebro para preguntar por las necesidades de renovación/actualización de la red de abastecimiento.

RE: Solicitud de información sobre red de abastecimiento – Plaza Manzana (Getafe)

CA Castro Acosta, Cristina <ccastro@ Responder Responder a todos Reenviar

Para Almudena Pérez Benítez; Andrés Roa Camargo vi. 17/10/2025 13:12

CC García-Tenorio Alcañas, David; García González, José María

Respondió a este mensaje el 20/10/2025 12:55.

Buenos días;

Podrías enviarnos planos de vuestra actuación para saber exactamente el ámbito.

Un saludo

Cristina Castro Acosta
Responsable
Área de Conservación Sistema Culebro
Canal de Isabel II
Teléfono: 91 545 1000 Ext. 4603
ccastro@canal.madrid

Canal de Isabel II www.canaldeisabelsegunda.es

2.2 Telefónica

Se ha contactado con la compañía para solicitar la señalización de redes y proyectar las canalizaciones necesarias para el soterramiento de redes. El número de PET es 25102801290. Se ha realizado visita al sitio y señalamiento de redes recibiendo las instrucciones para el soterramiento del cableado aéreo.

2.3 Iberdrola

Se ha contactado con el Gestor de mantenimiento UTD Getafe mediante correo electrónico. Éste ha indicado las canalizaciones necesarias para el futuro soterramiento de cableado de la red de baja tensión.

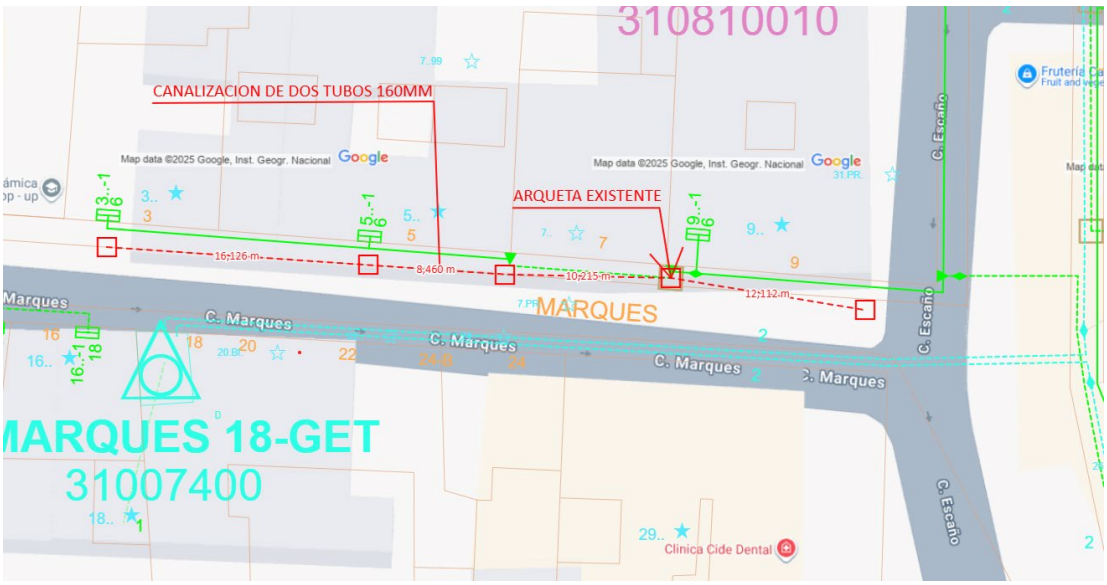
En el ámbito existen diversos centros de transformación, dos de ellos soterrados en calle Manzana. Por esta calle discurren además dos líneas de media y dos líneas de baja tensión canalizadas.

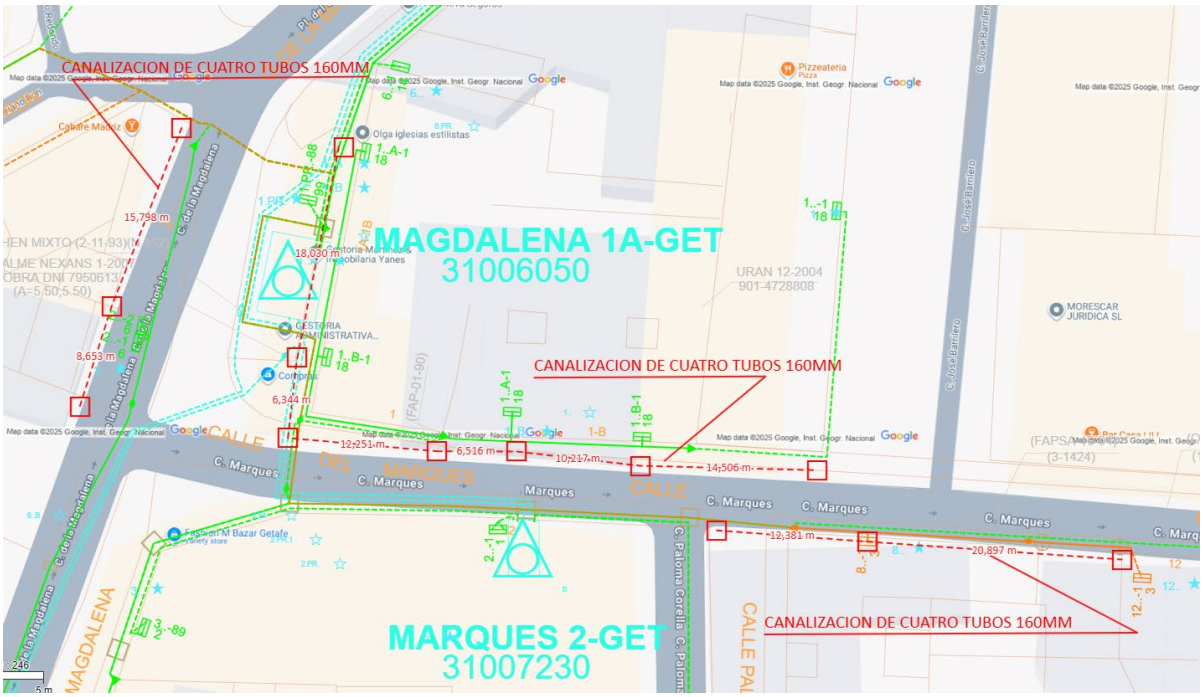
De: García-Lajara Rodríguez, Alvaro
A: Almudena Pérez Benítez
Asunto: RE: Calle Manzana Getafe Asesoramiento
Fecha: miércoles, 29 de octubre de 2025 13:48:40
Archivos adjuntos: image003.png
image004.png
imaoe005.png
imaoe006.png
image002.png
image001.png
imaoe007.png

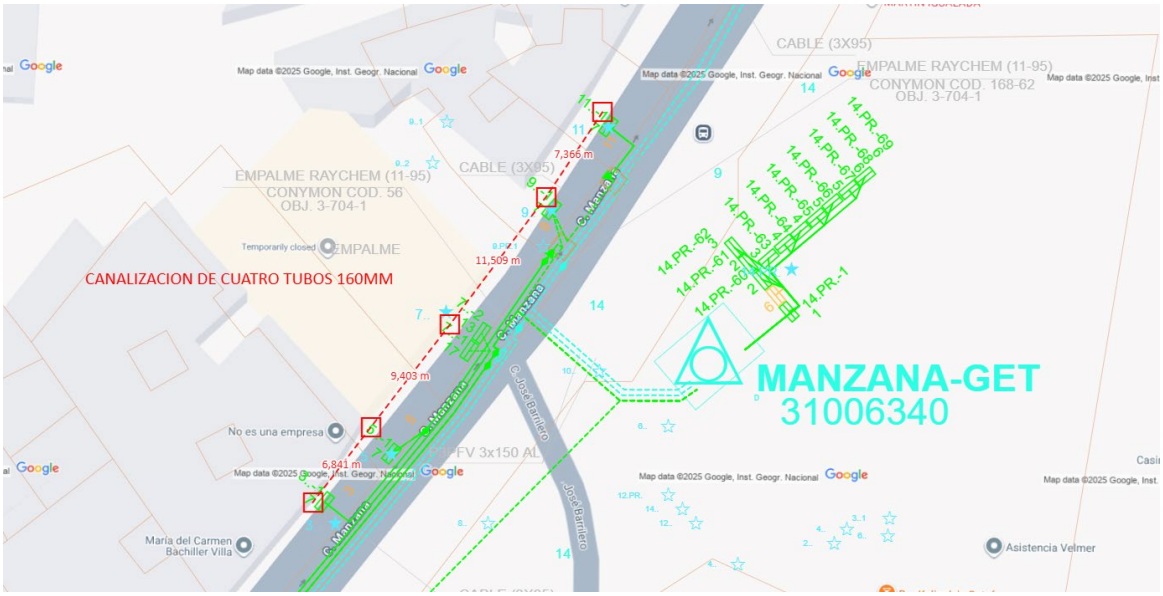
Buenos días. Perdonar la demora, pero he tenido varias trabajos urgentes que me han retrasado en esto.

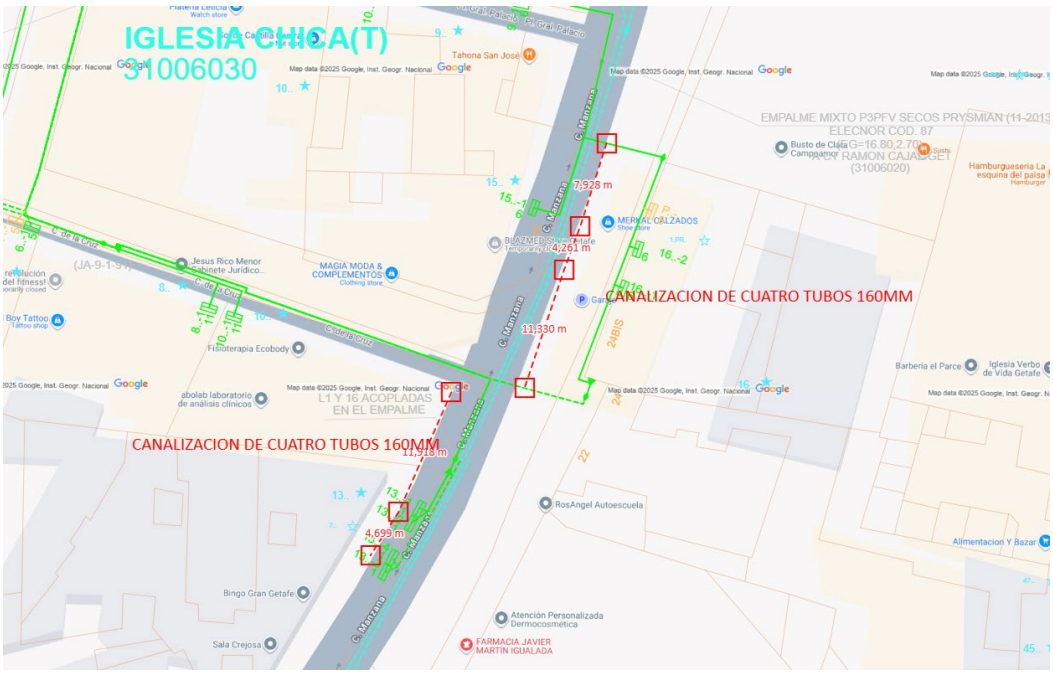
Tengo los planos preparados, pero me gustaría quedar con vosotros en las calles para poder explicaros los planos. He preparado lo necesario para soterrar las líneas que actualmente son aéreas (trenzados por fachadas).

Si puedes quedar la semana que viene, buscamos un día y nos vemos.









Un saludo.

Alvaro Garcia-Lajara Rodriguez
Gestor Mantenimiento UTD GETAFE

i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
Sector Leganes-Getafe
C/ Los Chulapos, 1 (Edif. Teyde) 28005 Madrid
Tfno: 699084804
agarciala@iberdrola.es

Cuida del medio ambiente.
Imprime sólo si es necesario

Internal Use

De: Almudena Pérez Benítez <apb@decodeingenieria.com>
Enviado el: miércoles, 15 de octubre de 2025 12:46
Para: Garcia-Lajara Rodriguez, Alvaro <agarciala@iberdrola.es>
Asunto: Calle Manzana Getafe Asesoramiento

EXTERNAL SENDER: Be cautious, especially with links and attachments. Report phishing if suspicious.

Buenos días

Estamos redactando el proyecto de REMODELACIÓN URBANA DEL ÁMBITO DELIMITADO POR LA PLAZA DE LA MANZANA Y LAS CALLES MARQUÉS, JOSÉ BARRILERO Y MAGDALENA EN EL BARRIO DE GETAFE CENTRO para el ayuntamiento de Getafe.



Por medio del presente correo, solicitamos asesoramiento para el soterramiento de las redes aéreas existentes y necesidades de actuación que la compañía tenga en el ámbito para incorporarlas al proyecto.

Quedamos atentos a sus indicaciones.
Un saludo

Decode
ingeniería

Almudena Pérez
616385844

www.decodeingenieria.com

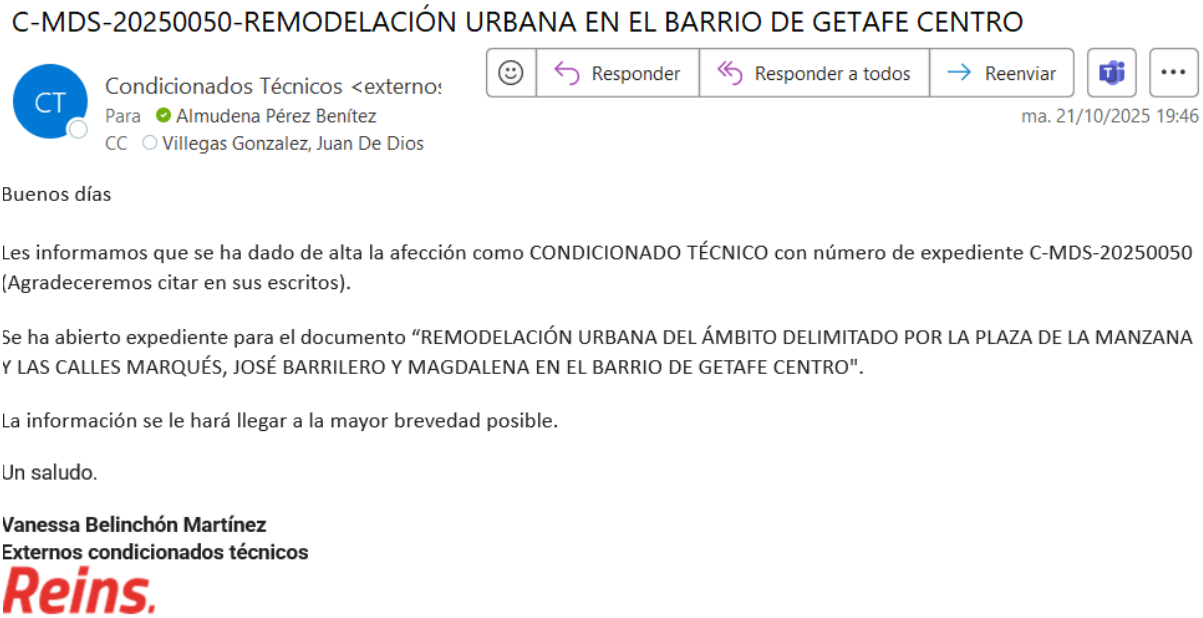
Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.
Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.
Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. ni de otras sociedades de su grupo. Ni I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

Please consider the environment before printing this email.
If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.
The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. or any company of its group. Neither I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.
Oker batejatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai abiklitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; Legeak debekatzen du hura erabiltzea edo beste edonori bidaltzea eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.
Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkatzen I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapakelatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

2.4 Nedgia

Se ha enviado correo electrónico siguiendo las instrucciones facilitadas por Inkolan. No se ha recibido respuesta.



C-MDS-20250050-REMODELACIÓN URBANA EN EL BARRIO DE GETAFE CENTRO

CT Condicionados Técnicos <externo

Responder | Responder a todos | Reenviar

Para Almudena Pérez Benítez

CC Villegas Gonzalez, Juan De Dios

ma. 21/10/2025 19:46

Buenos días

Les informamos que se ha dado de alta la afección como CONDICIONADO TÉCNICO con número de expediente C-MDS-20250050 (Agradeceremos citar en sus escritos).

Se ha abierto expediente para el documento "REMODELACIÓN URBANA DEL ÁMBITO DELIMITADO POR LA PLAZA DE LA MANZANA Y LAS CALLES MARQUÉS, JOSÉ BARRILERO Y MAGDALENA EN EL BARRIO DE GETAFE CENTRO".

La información se le hará llegar a la mayor brevedad posible.

Un saludo.

Vanessa Belinchón Martínez
Externos condicionados técnicos
Reins.

2.5 Jazztel

Se ha enviado correo electrónico siguiendo las instrucciones facilitadas por Inkolan.

3 Organismos y servicios públicos

3.1 Parques y jardines del ayuntamiento de Getafe

Se ha recabado la siguiente información:

- Guía de plantaciones y soluciones urbanísticas
- Protocolo de plantaciones
- Especies arbóreas recomendadas en Getafe



RE: Proyecto calle Manzana

ÁM Ángel Montero Sánchez <angel.mo

Para Almudena Pérez Benítez

Responder | Responder a todos | Reenviar

mi. 15/10/2025 8:53

especies arboreas recomendaddas en Getafe.pdf
632 KB

saludos

Ángel Montero Sánchez
TMAE PARQUES Y JARDINES
Tlf: 650 56 99 15
Plaza de La Constitución, 3, 1ª Planta
Getafe 28901 – Madrid

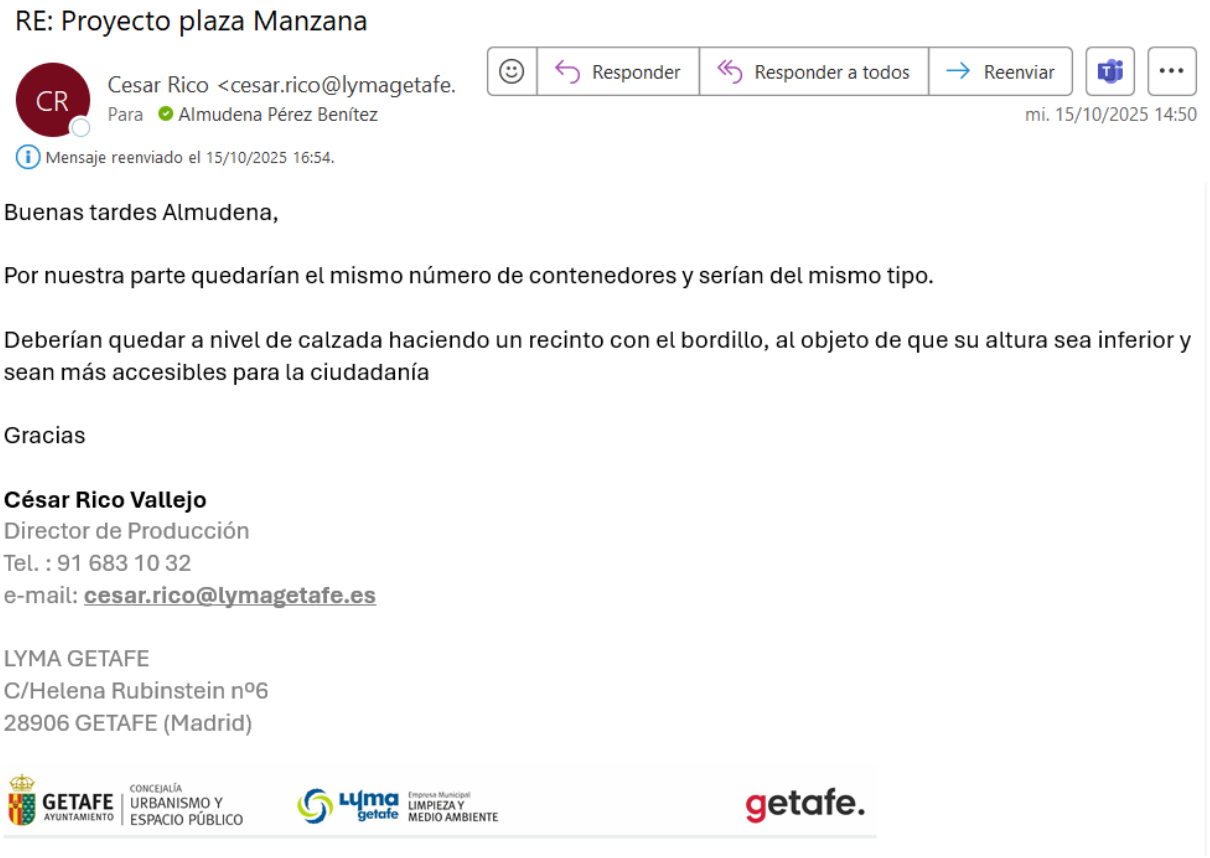
GETAFE AYUNTAMIENTO | MANTENIMIENTO | Parques y Jardines

getafe.

3.2 Lyma Getafe

Se ha contactado por correo electrónico para conocer las previsiones y condicionantes en relación a la recogida de residuos.

Nos han indicado que se deben mantener los contenedores que existen en la actualidad en calle Manzana.



RE: Proyecto plaza Manzana

CR Cesar Rico <cesar.rico@lymagetafe.
Para Almudena Pérez Benítez

Responder | Responder a todos | Reenviar

mi. 15/10/2025 14:50

Mensaje reenviado el 15/10/2025 16:54.

Buenas tardes Almudena,

Por nuestra parte quedarían el mismo número de contenedores y serían del mismo tipo.

Deberían quedar a nivel de calzada haciendo un recinto con el bordillo, al objeto de que su altura sea inferior y sean más accesibles para la ciudadanía

Gracias

César Rico Vallejo
Director de Producción
Tel. : 91 683 10 32
e-mail: cesar.rico@lymagetafe.es

LYMA GETAFE
C/Helena Rubinstein nº6
28906 GETAFE (Madrid)

GETAFE AYUNTAMIENTO | CONCEJALÍA URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO — lyma getafe Empresa Municipal LIMPIEZA Y MEDIO AMBIENTE — getafe.

3.3 Movilidad

Desde el área de movilidad se han recibido indicaciones para el diseño de la calzada/bordillos en la intersección de calle Manzana con Avenida General Palacio para permitir el giro del autobús.

Adicionalmente nos indican que las marquesinas están siendo renovadas por lo que nos facilitarán datos de las mismas y su cimentación así como del andén necesario para la parada del bus al hacer la plataforma a un único nivel.

ANEJO Nº8. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

RE: Proyecto plaza Manzana

MY MOVILIDAD Y TRANSPORTE <movilidad.transportes@ayto-getafe.org>
Para Almudena Pérez Benítez
CC Miguel Ángel Benéit Pérez
Mensaje reenviado el 20/10/2025 8:50.

Responder | Responder a todos | Reenviar
vi. 17/10/2025 13:54

Buenos días,
Gracias por su solicitud.
Al respecto le adelanto lo siguiente.
1º
Sería necesario que en el diseño de la sección, en las proximidades del semáforo, tenga en cuenta el giro desde la calle Manzana hacia el carril de circulación de la Avenida de General Palacio en sentido hacia Av. Juan de la Cierva. Los autobuses de línea están dotados de dos ejes y la su carrocería proyectada en planta mide 13(l) x 2,5(a) metros; con estas dimensiones, para poder realizar la maniobra de giro en la situación actual están escorándose hacia el margen izquierdo de la calle Manzana, no sin dificultades. Por tanto:

- Si fuera compatible con el ancho de acera requerido para el margen izquierdo, en las proximidades del cruce con Av. General Palacio el bordillo del margen izquierdo debería permanecer en la misma posición.
- En cuanto al margen derecho, deberá, en la desembocadura, tener la amplitud suficiente para no interferir el giro del vehículo.

2º
Por otro lado, pongo en su conocimiento que, casi con toda seguridad, al reubicar el mobiliario de la parada del autobús, el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) cambiará la marquesina. El modelo futuro de marquesina, conocido como "Enthoven", tiene una cimentación de unos 60 centímetros de profundidad, le facilitaremos oportunamente unos planos de planta y alzado y los contactos necesarios para la coordinación con el contratista del CRTM cuando éste tenga el suficiente conocimiento sobre cómo se va proyectar la actuación. Si la plataforma del estado modificado es "a nivel", se deberá construir una plataforma en la parada para igualar la altura de espera de viajeros con el escalón del autobús, como se puede apreciar en el ejemplo siguiente correspondiente de otra actuación del municipio:
C. Ferrocarril - Google Maps
Sobre esta plataforma le proporcionaremos igualmente un esquema especifico o , en su defecto, alguno de otra parada similar como la del enlace.

Por mi parte y hasta que emita informe contactaré, entretanto, con el responsable de su contrato, el área de tráfico de este Ayuntamiento y el Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

Muchas gracias
Un saludo

Manuel Maldonado Martínez
TSAE MOVILIDAD Y TRANSPORTE
91 202 79 00
Ext. 11861

AYUNTAMIENTO DE GETAFE
Plaza de la Constitución, 1
Getafe, 28901 – Madrid

GETAFE AYUNTAMIENTO | MOVILIDAD Y TRANSPORTE | Movilidad y Transporte
getafe.

3.4 Alumbrado

Se ha enviado solicitud de asesoramiento a los técnicos municipales y se ha recibido normas de alumbrado para el cálculo de la red, informe para la calle Manzana así como indicación de marcas de luminaria a proyectar. Adicionalmente nos han indicado cuadro de alimentación y condiciones.

RE: Proyecto calle Manzana

FS Francisco Sánchez Álamo <francisco.sanchez@ayto-getafe.org
Para Almudena Pérez Benítez
16/12/2025
Mensaje reenviado el 16/12/2025 11:31.

El Centro de mando está ubicado en C/ Manzana con la Pza Canto Redondo y como te ponía en el informe, necesita renovación, llevas la descripción del modelo que utilizamos, el fabricante es PINAZO y el modelo es el Getafe de 6 salidas, en acero inoxidable
Buen día

Francisco Sánchez Álamo

T.M.A,E.
91/202.79.55
Ext. 12008

UNIDAD DE MANTENIMIENTO Y ALUMBRADO
Pza. Constitución, 3 – 1º
Getafe 28901 – Madrid

GETAFE AYUNTAMIENTO | MANTENIMIENTO | Mantenimiento y Alumbrado
getafe.

FSA/UMA

ASUNTO: CONDICIONES INSTALACIONES DE ALUMBRADO EN OBRA CALLE MANZANA, PZA MANZANA, C/ JOSÉ BARRILERO Y C/ MARQUES

INFORME TÉCNICO

Ante la consulta realizada por la redactora del proyecto de remodelación sobre las condiciones del alumbrado de la zona de actuación, hemos de informar lo siguiente:

- Se le adjunta extracto de la NEAEMG (Normas de ejecución del alumbrado exterior en el municipio de Getafe) actualmente en vigor.
- Las canalizaciones se ejecutarán por lo general bajo aceras y zonas peatonales, en las zonas de plataforma única se ejecutarán como si fuese cruce de calzada. Las canalizaciones serán siempre paralelas o perpendiculares a la línea de bordillo por el interior de las aceras.
- Las canalizaciones se deberán unir con las de la Calle Magdalena, Mariano Ron, Pza Canto Redondo, C/ Escaño y Avda. General Palacios.
- Es aconsejable que las columnas y luminarias sean similares a las instaladas en la zona, como por ejemplo las de Avda. de General Palacios.
- Es obligatorio que el registro de las columnas de alumbrado esté situado a 2 m del suelo, por seguridad.
- La altura mínima de una columna de alumbrado será superior a los 5,00 m.
- Se deberán cumplir los niveles de iluminación mínimos de:
  - C/ Manzana y Marques ≥ de 25 lux/m^2, con una uniformidad superior al 60%
  - C/ José Barrilero y Pza. Manzana ≥ de 20 lux/m^2, con una uniformidad superior al 60%.
  - Los pasos de peatones se iluminarán todos utilizando columnas de 6 m de altura y los niveles serán de al menos 3 veces en el plano vertical medido a 1,5 m. del suelo, el nivel existente en ese punto en el plano horizontal con un mínimo de 75 lux/m^2 y uniformidad superior al 60%.
- Se deberá instalar un centro de mando nuevo de modelo getafe CMG-06, con capacidad para 6 salidas de 25 A. y fabricado en acero inoxidable que sustituya al existente que es muy antiguo y necesita sustitución.
- Las luminarias tendrán todas conector ZAGA estarán gobernadas por el sistema de telegestión EXEDRA de Scherreder.
- El sistema de telegestión se deberá contratar por al menos 10 años y se deberá justificar.
- La instalación se deberá realizar por un instalador electricista autorizado.
- El adjudicatario de la obra deberá firmar compromiso de mantenimiento integral de la instalación durante al menos 2 años.
- Si durante la ejecución de las obras es necesario desmontar el alumbrado existente, se deberá realizar una instalación provisional que garanticen la seguridad de los usuarios de la vía pública.
- La conexión a la red municipal se deberá realizar en presencia y con control de la Unidad de Mantenimiento y la asistencia de la empresa de Mantenimiento de Alumbrado.

- A la entrega de la instalación entre la documentación que tienen que presentar, está una medición de los niveles de alumbrado realizado con luxómetro registrador según lo establecido en la norma UNE aplicable.

Es cuanto el técnico que suscribe tiene que informar para su conocimiento y efectos.

Getafe, a la fecha de la firma
UNIDAD DE MANTENIMIENTO Y ALUMBRADO

El TMAE Jefe de Negociado Ingeniero Técnico Industrial

ANEJO Nº9. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº9. CUMPLIMIENTO NORMAS ACCESIBILIDAD

INDICE DE CONTENIDO

1 Introducción 3

2 Definiciones 3

3 Espacios públicos urbanizados y áreas de uso peatonal 5

3.1 Ámbito del proyecto 5

4 Itinerarios peatonales 5

5 Elementos de urbanización 7

a. Pavimentos 7

b. Rejillas, alcorques y tapas de instalación 8

c. Vados vehiculares 9

d. Rampas 9

e. Escaleras 10

f. Vegetación 11

6 Cruces entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares 12

a. Vados peatonales 12

b. Pasos de peatones 13

c. Isletas de refugio 13

d. Semáforos 14

7 Mobiliario urbano 15

a. Bancos y mesas de estancia 16

b. Papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos 16

c. Fuentes 17

d. Bolardos 17

e. Elementos de protección al peatón 18

f. Elementos de señalización e iluminación 19

8 Elementos vinculados al transporte 19

a. Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida 19

ANEJO Nº9. CUMPLIMIENTO NORMAS ACCESIBILIDAD

b. Accesos, paradas y marquesinas de espera del transporte público 20

c. Entradas y salidas de vehículos 21

d. Espacios reservados al tránsito de bicicletas y vehículos de movilidad personal 21

9 Obras e intervenciones 21

10 Comunicación y señalización 22

a. Tipos de pavimento táctil indicador. 22

b. Aplicaciones reguladas del pavimento táctil indicador 22

1 Introducción

El presente documento se desarrolla según la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados y la Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid.

2 Definiciones

Accesibilidad: conjunto de condiciones de comprensibilidad y usabilidad que deben cumplir el entorno, los espacios, los edificios, los servicios, los medios de transporte, los procesos, los productos, los instrumentos, los aparatos, las herramientas, los dispositivos, los mecanismos y los elementos análogos para que todas las personas puedan utilizarlos y puedan disfrutar de ellos con seguridad y comodidad y de la manera más autónoma y natural posible.

Barreras a la accesibilidad: impedimentos, trabas u obstáculos para la interacción de las personas con el entorno físico, el transporte, los productos, los servicios, la información y las comunicaciones.

Barreras arquitectónicas: barreras de carácter físico que limitan o impiden la interacción de las personas con el entorno

Elementos de urbanización: cualquier componente de las obras de urbanización referente al suministro y la distribución de agua, el saneamiento, la captación y la distribución de energía, las telecomunicaciones, la seguridad y la señalización viales, la jardinería y la pavimentación, y todos los elementos que materializan las indicaciones de los planes urbanísticos y los proyectos de urbanización.

Espacios urbanos de uso público: conjunto de espacios que forman parte del dominio público, que están destinados al uso público permanente o temporalmente y tienen la condición de suelo urbano según la normativa urbanística vigente. Comprenden los siguientes espacios:

1.º *Espacios viales*: espacios urbanos de uso público destinados a la circulación de vehículos y personas.

2.º *Espacios libres*: áreas o recintos urbanos de uso público no edificados distintos de los espacios viales.

Medidas de acción positiva: apoyos específicos destinados a prevenir o compensar las desventajas o las dificultades especiales que tienen las personas con discapacidad para su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones que el resto de personas, y para su incorporación en todos los ámbitos de la vida política, económica, educativa, cultural y social.

Medios de apoyo: ayudas que actúan como intermediarias entre el entorno y las personas con discapacidad y les permiten mejorar la calidad de vida o incrementar la autonomía personal. Los medios de apoyo de uso particular se consideran elementos necesarios, no pudiendo restringirse su utilización, excepto por motivos de seguridad o de salubridad o por las otras causas que sean establecidas por reglamento. Los medios de apoyo se clasifican en:

1.º *Producto de apoyo*: instrumento, aparato, herramienta, dispositivo, mecanismo o elemento análogo que permite a las personas con discapacidad llevar a cabo actividades que sin dicha ayuda no podrían realizar, o que solo podrían realizar a costa de un gran esfuerzo.

2.º *Apoyo personal*: persona preparada para facilitar o garantizar el uso de productos y servicios, la comunicación o la movilidad a las personas con discapacidad, tales como el intérprete de la lengua de signos, el guía-intérprete o el asistente personal.

3.º *Apoyo animal:* animal adiestrado especialmente para cubrir necesidades concretas de una persona con discapacidad, como por ejemplo los perros de asistencia.

Plan de accesibilidad: instrumento que identifica y planifica las actuaciones que deben llevarse a cabo para que en el ámbito de aplicación del plan se alcancen las condiciones de accesibilidad establecidas por esta ley y por la correspondiente normativa de desarrollo.

Plan de mantenimiento de la accesibilidad: documento que establece la programación de las actuaciones necesarias para el mantenimiento preventivo de la accesibilidad de los espacios y los edificios, y prescribe las actuaciones que deben emprenderse en caso de que sea preciso un mantenimiento correctivo

Proporcionalidad: calidad de una medida de mejora de la accesibilidad según la cual los costes o las cargas que implica están justificados, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

1.º Los efectos discriminatorios que comportaría para las personas con discapacidad que la medida no se llevara a cabo.

2.º Las características de la persona, la entidad o la organización que tiene que llevar a cabo la medida.

3.º La posibilidad de obtener financiación pública u otras ayudas.

Servicios de uso público: servicios que, independientemente de su titularidad, se ponen a disposición del público, pudiendo ser contratados o pudiéndose disfrutar de ellos individual o colectivamente, tales como los servicios de salud, los servicios sociales, los servicios educativos, universitarios y de formación técnico-profesional, los servicios culturales, los servicios de hostelería, los servicios comerciales, los servicios de emergencias, los servicios de información y de comunicación o los servicios deportivos

Servicios públicos: servicios que prestan las administraciones públicas, mediante gestión propia o ajena, exceptuando los medios de transporte, que son objeto del capítulo III del título III, y los servicios

que, no necesariamente prestados por las administraciones públicas, se ofrecen a la comunidad en general y son considerados servicios esenciales o de interés general, entre los cuales se incluyen el suministro eléctrico, de agua o de gas y las telecomunicaciones.

3 Espacios públicos urbanizados y áreas de uso peatonal

Los espacios públicos urbanizados comprenden el conjunto de espacios peatonales y vehiculares, de paso o estancia, que forman parte del dominio público, o están destinados al uso público, en el suelo en situación básica de urbanizado de conformidad con lo dispuesto por la legislación estatal del suelo.

También se consideran espacios públicos urbanizados los tramos urbanos de las playas tal y como se definen en la legislación estatal en materia de costas.

Se denomina:

- Zona de uso peatonal: todo espacio público urbanizado destinado de forma permanente al tránsito o estancia peatonal
- Itinerario peatonal: la parte de la zona de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas entre éstas y los vehículos.
- Área de estancia: la parte de la zona de uso peatonal, de perímetro abierto o cerrado, donde se desarrollan actividades de esparcimiento, juegos, actividades comerciales, paseo, deporte, descanso y otras de similares características, en las que las personas permanecen durante un tiempo determinado.

3.1 Ámbito del proyecto

El presente proyecto tiene por objeto la transformación de calle Manzana, Marques, José Barrilero y plaza de la Manzana.

4 Itinerarios peatonales

Se consideran itinerarios peatonales accesibles aquellos que garantizan el uso y la circulación de forma segura, cómoda, autónoma y continua de todas las personas. Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que no todos puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.

Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos:

a. Discurrirá de manera colindante a la línea de fachada o referencia edificada a nivel del suelo. No obstante, cuando las características y el uso del espacio recomienden otra disposición del itinerario peatonal accesible o cuando éste carezca de dicha línea de fachada o referencia edificada, se facilitará la orientación y el encaminamiento mediante una franja-guía longitudinal.

b. En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento.

c. En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.

d. No presentará escalones aislados.

e. Su pavimentación reunirá las características definidas.

f. La pendiente transversal máxima será del 2%.

g. La pendiente longitudinal máxima será del 6%.

h. En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07

i. Dispondrá de una correcta comunicación y señalización.

En las zonas de plataforma única, donde el itinerario peatonal accesible y la calzada estén a un mismo nivel, el diseño se ajustará al uso previsto y se incorporará la señalización e información que corresponda para garantizar la seguridad de las personas usuarias de la vía.

Se garantizará la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los desniveles y en los puntos de cruce con el itinerario vehicular.

Se preverán áreas de descanso a lo largo del itinerario peatonal accesible en función de sus características físicas, la tipología de la población usuaria habitual y la frecuencia de uso que presente.

Descripción de soluciones adoptadas

En el ámbito contamos con diferentes espacios, por un lado, la calle Manzana, la calle Marqués, y la plaza de la Manzana.

La calle Manzana se ha remodelado y ajustado para todo su acerado sea considerado itinerario peatonal accesible, ya que contamos con suficiente espacio para hacer dos aceras con ancho de 1,80 y en uno de los laterales además una banda separativa de mobiliario urbano.

En la calle Marqués, también se ha diseñado la solución, para que a ambos lados contemos con un itinerario peatonal accesible, en esta calle existe un punto de no ha sido posible mantener el ancho de 1,80m al final de la misma, ya que por imposibilidad física de falta de espacio una de las aceras se reduce, se ha intentado mantener en el otro acerado el ancho de 1,80 m para que al menos una de las

dos aceras de este entorno urbano consolidado cumplan con la normativa, también en este punto de estrechamiento se produce la aparición de dos rampas para dar acceso a uno de los portales que queda elevado unos 50cm desde la cota de calle, siendo la solución adoptada la única posible en este espacio.

El itinerario accesible discurre de manera colindante a la línea de fachada o referencia edificada a nivel del suelo. En aquellos casos en los que se pierde la línea de fachada, ya sea por vados vehiculares o espacios abiertos, se facilitará la orientación y encaminamiento mediante una franja-guía longitudinal.

En general, en su trayecto el itinerario accesible posee una anchura libre de paso mayor a 1,80m y altura libre de paso de 2,20m.

Al ejecutar la nueva pavimentación, la pendiente trasversal máxima de las aceras será del 1%. La pendiente longitudinal se mantiene igual a la existente al ser un proyecto de renovación de una zona urbana consolidada. La pendiente máxima alcanzada es inferior al 2%.

Se garantiza la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los desniveles y en los puntos de cruce con el itinerario vehicular.

La plaza queda completamente accesible y los itinerarios peatonales señalizados de acuerdo a norma con los pavimentos podotáctiles de acuerdo a norma y a las recomendaciones técnicas.

5 Elementos de urbanización

Se consideran elementos de urbanización las piezas, partes y objetos reconocibles individualmente que componen el espacio público urbanizado y que materializan las previsiones de la ordenación urbanística vigente.

a. Pavimentos

El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable y cumplirá con la exigencia de resbaladicidad para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. No presentará piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes de altura superior a 4 mm, y su textura será diferente de la de los pavimentos táctiles indicadores.

En los itinerarios peatonales accesibles también se admitirá la utilización de pavimentos blandos con una compactación superior al 90% determinada de acuerdo con el método de ensayo proctor modificado de la norma UNE 103501:1994, que permitan el tránsito de peatones de forma estable y segura, sin ocasionar hundimientos ni estancamientos de aguas.

Descripción de la solución adoptada

Los pavimentos utilizados en este proyecto son:

- Baldosa EcoGranic de 30x20cm en diversos coleres y en dimensiones 50x33cm en veteado travertino.
- Adoquín 10x10cm
- Pavimentos podotáctiles de hormigón prefabricado troncocónico y podotactil líneas en función de las necesidades y los planos.

b. Rejillas, alcorques y tapas de instalación

Las rejillas, tapas de instalación y alcorques ubicados en las zonas de uso peatonal se colocarán preferentemente de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible y deberán cumplir las siguientes especificaciones:

a. Las rejillas y tapas de instalación se colocarán enrasadas con el pavimento circundante y sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 1,6 cm de diámetro como máximo, colocándose en el caso de las rejillas de modo que el lado mayor de sus huecos quede orientado en dirección transversal al sentido de la marcha. Las superficies cara vista de las rejillas y tapas de instalación serán no deslizantes, en seco y en mojado.

b. Los alcorques estarán protegidos preferentemente mediante rejillas, material compacto drenante no deformable u otros elementos de similares características enrasados con el pavimento circundante, para proporcionar la máxima seguridad. Cuando se utilicen bordillos o elementos delimitadores del alcorque elevados sobre el plano del pavimento circundante, deberán ser fácilmente detectables, con una altura mínima sobre dicho plano de 15 cm, y nunca invadirán el ancho mínimo libre de paso del itinerario peatonal accesible.

Fuera de la zona de uso peatonal, si fuera necesario colocar rejillas en la cota inferior de un vado peatonal a menos de 50 cm de distancia de los límites laterales externos del paso de peatones, éstas cumplirán las especificaciones anteriores.

Descripción de la solución adoptada

Se diseña una nueva red de agua pluvial con sumideros en calzada con rejilla ranurada con abertura según planos.

Las arquetas y elementos separadores de los alcorques se dispondrán enrasadas con el pavimento circundante. Los alcorques de mayor tamaño se plantarán con arbustos al pie de árbol como obstáculos de más de 15cm de altura, los alcorques en itinerarios peatonales accesibles se colocan en una franja destinada a tal fin fuera del itinerario y con un pavimento diferenciado y con los correspondientes elementos de tope para garantizar la accesibilidad.

c. Vados vehiculares

Los vados vehiculares no alterarán las condiciones generales de los itinerarios peatonales accesibles que atraviesen y no coincidirán, en ningún caso, con los vados de uso peatonal.

Descripción de la solución adoptada

No es necesario ejecutar vados porque toda la sección va a mismo nivel y se adaptará la acera a la cota de las entradas.

d. Rampas

Se entiende por rampas vinculadas a un itinerario peatonal accesible los planos inclinados con pendiente superior al 6% que se utilizan para salvar sus desniveles, excepto aquellos que forman parte de un punto de cruce con el itinerario vehicular.

Los tramos de las rampas cumplirán los siguientes requisitos:

a. Tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m. Esta anchura se medirá entre paredes o elementos de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o elemento de protección.
b. La longitud máxima en proyección horizontal será de 9,00 m
c. La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud, y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud, medidos en proyección horizontal.
d. La pendiente transversal máxima será del 2%.

Los rellanos situados entre tramos de una rampa sin cambio de dirección tendrán el mismo ancho que ésta y una profundidad mínima de 1,50 m. Cuando exista cambio de dirección entre dos tramos, el diseño del rellano deberá asegurar el adecuado uso de la rampa, respetando como mínimo un ancho libre de paso, a lo largo del mismo, de 1,80 m.

Se colocarán pasamanos a ambos lados de la rampa. En caso de existir desniveles laterales a uno o ambos lados de la rampa se colocarán barandillas de protección y zócalos.

Al inicio y al final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m, libre de obstáculos. Previo al inicio de la rampa, y para advertir de su comienzo, se colocará en ambos extremos una franja de pavimento táctil indicador direccional, en sentido transversal a la marcha.

En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m y los espacios abiertos bajo la rampa cuya altura sea inferior a 2,20 m se protegerán disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y que permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Colindante o próxima a la rampa deberá ubicarse, siempre que sea posible, una escalera que cumpla las condiciones especificadas en el artículo siguiente.

Descripción de la solución adoptada

Se proyectan rampas para conectar las distintas plataformas proyectadas cumpliendo con las instrucciones anteriormente descritas.

Existe también dos rampas situadas en uno de los itinerarios peatonales de la calle Marqués, ya que la resolución para dar acceso a la entrada a la vivienda desde la calle hace necesaria esta solución, como la más accesible posible dentro de las limitaciones que presenta este entorno en este punto.

Estas rampas cuentan con el cumplimiento de pendiente, pavimento, etc, pero su ancho no cumple con la norma por una cuestión de imposibilidad física espacial, la acera situada frente a esta se ha realizado un itinerario peatonal accesible completo para dar cobertura a esta situación excepcional.

e. Escaleras

Las escaleras no forman parte de los itinerarios peatonales accesibles, pero se consideran elementos complementarios a los mismos. Aquellas que sirvan de alternativa de paso a rampas o ascensores vinculados a itinerarios peatonales accesibles, deberán ubicarse colindantes o próximas a éstos y sus diferentes elementos se regirán por las especificaciones establecidas en los apartados siguientes.

Los tramos de las escaleras serán de directriz recta y tendrán 3 escalones como mínimo y 12 como máximo. La anchura mínima libre de paso será de 1,20 m, que se medirá entre paredes o elementos de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que éstos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o elemento de protección.

Los escalones tendrán las siguientes características

a. La huella medirá 28 cm como mínimo y la contrahuella 13 cm como mínimo y 17,5 cm como máximo. En todo caso la huella H y la contrahuella C cumplirán la relación siguiente: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm.

b. No se admitirán escalones con discontinuidades en la huella o sin pieza de tabica, la cual no tendrá resaltes de ningún tipo.

c. Las contrahuellas de cada tramo tendrán la misma altura y las huellas tendrán la misma dimensión. Entre dos tramos consecutivos la contrahuella no variará más de 1 cm.

d. El ángulo formado por la huella y la contrahuella será mayor o igual a 75° y menor o igual a 90°.

e. No se admitirá bocel.

f. Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón

Los rellanos situados entre tramos de una escalera sin cambio de dirección tendrán el mismo ancho que ésta y una profundidad mínima de 1,20 m. Cuando exista cambio de dirección entre dos tramos, el diseño del rellano deberá asegurar el adecuado uso de la escalera, respetando como mínimo un ancho libre de paso, a lo largo del mismo, de 1,20 m.

Se colocarán pasamanos a ambos lados de la escalera. En caso de existir desniveles laterales a uno o ambos lados de la escalera, se colocarán barandillas de protección.

Al inicio y al final de la escalera deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,20 m, libre de obstáculos. Previo al inicio de la escalera, y para advertir de su comienzo, se colocará en ambos extremos una franja de pavimento táctil indicador direccional, en sentido transversal a la marcha.

En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m y los espacios abiertos bajo la escalera cuya altura sea inferior a 2,20 m se protegerán disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y que permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Descripción de la solución adoptada

Se proyectan escaleras para conectar las plataformas a distintas alturas con una huella de 30cm y contrahuella de 16,7cm contando con pasamanos.

f. Vegetación

Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales no obstaculizarán el ámbito de paso peatonal del itinerario peatonal accesible, ni el campo visual de las personas en relación con las señales de tránsito, indicadores, rótulos, semáforos y otros elementos, permitiendo a su vez el correcto alumbrado público.

Descripción de la solución adoptada

Encontramos vegetación en forma de árboles en todo el desarrollo de la calle distribuidos en alcorques individuales de diversos tamaños, en un espacio a parte del itinerario peatonal accesible, una franja destinada a mobiliario y arbolado. También se encuentra en diversos ámbitos de la plaza unas zonas ajardinadas que cuentan con varias especies de árboles y arbustos. Todos ellos se han colocado conforme a normativa, con tomes de acero que permiten la seguridad de todas las personas.

6 Cruces entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares

Los puntos de cruce entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares deberán asegurar que el tránsito de peatones se mantenga de forma continua en todo su desarrollo.

Las soluciones adoptadas para salvar el desnivel entre acera y calzada no alterarán las condiciones generales del itinerario peatonal accesible que continúa por la acera.

Se garantizará que, junto a los puntos de cruce, no existan elementos que puedan obstaculizar el mismo o la detección visual de la calzada y de elementos de seguridad por parte de los peatones, así como la visibilidad de los peatones por parte del conductor.

a. Vados peatonales

El diseño y ubicación de los vados peatonales se resolverá mediante uno, dos o tres planos inclinados.

La anchura mínima libre de paso del plano principal del vado, desde el que se accede a la calzada, será de 1,80 m.

El encuentro entre el plano principal del vado y la calzada deberá estar enrasado o con un resalte inferior a 4 mm.

Se garantizará la inexistencia de aristas vivas en cualquiera de los elementos que conforman el vado peatonal.

Las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima será en todos los casos del 2%.

La calzada en la zona de encuentro con el vado tendrá una contrapendiente máxima del 2%.

En los vados peatonales donde se opte por nivelar calzada y acera mediante el rebaje de ésta en su totalidad, tal nivelación se hará mediante dos planos inclinados longitudinales al sentido de la marcha en la acera.

En los vados peatonales formados por un solo plano inclinado longitudinal al sentido de la marcha, que generan un desnivel de altura variable en sus laterales, en el punto de cruce, deberán protegerse tales desniveles mediante la colocación de un elemento en cada lateral del plano inclinado.

Para salvar el desnivel entre la acera y la calzada también se podrán nivelar ambas superficies mediante la elevación de la calzada en el paso de peatones, y se incorporará la señalización táctil a fin

de facilitar la seguridad de utilización por parte de las personas con discapacidad visual. Esta solución no podrá adoptarse cuando el trazado de los pasos de peatones no sea perpendicular a la acera.

Cuando exista una zona de aparcamiento colindante a la acera, o cualquier otra circunstancia que lo permita, ésta se podrá ampliar hacia la calzada sin sobrepasar el límite de dicha zona, minimizando las distancias de cruce y facilitando la visibilidad de los peatones hacia los vehículos y viceversa. Esta solución se adoptará siempre que no se condicione la seguridad de la circulación.

Descripción de la solución adoptada

No aplica para este proyecto.

b. Pasos de peatones

Son pasos de peatones los espacios situados sobre la calzada que comparten peatones y vehículos en los puntos de cruce entre itinerarios peatonales y vehiculares.

Se ubicarán en aquellos puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce, facilitando en todo caso el tránsito peatonal y su seguridad. Sus elementos y características facilitarán una visibilidad adecuada de los peatones hacia los vehículos y viceversa.

Tendrán un ancho de paso no inferior al de los dos vados peatonales que los limitan y su trazado será, siempre que sea posible, perpendicular a la acera, salvo cuando el recorrido natural de los peatones aconseje adoptar otra solución, priorizando siempre la seguridad. En este último caso se incorporará la señalización táctil, a fin de facilitar la seguridad de utilización de las personas con discapacidad visual.

Estarán señalizados mediante marcas viales en el plano del suelo. Adicionalmente, siempre que las condiciones de seguridad y ubicación del paso lo requieran, se incluirá señalización vertical para los vehículos.

Descripción de la solución adoptada

Los pasos de peatones se señalizan con pavimento podotactil de acuerdo a norma y todos están resueltos a la cota de calle, ya que contamos con plataforma única en toda la actuación, el ancho y la señalización tanto vertical como horizontal están adecuadas a norma.

c. Isletas de refugio

Cuando en el itinerario peatonal del punto de cruce sea necesario atravesar una isleta intermedia a las calzadas del itinerario vehicular, dicha isleta tendrá una anchura mínima igual a la del paso de peatones al que corresponde.

Podrán ejecutarse al mismo nivel de las aceras que delimitan el cruce cuando su longitud en el sentido de la marcha permita insertar los dos vados peatonales necesarios y un espacio intermedio entre ellos de una longitud mínima en el sentido de la marcha de 1,50 m. También podrán ejecutarse al mismo nivel de la calzada o sobre una plataforma situada hasta 4 cm por encima de la misma, resolviéndose el encuentro entre ambas mediante un plano inclinado con una pendiente no superior al 12 % y siempre y cuando, en estos casos, se asegure un espacio intermedio entre los planos inclinados de una longitud mínima en el sentido de la marcha de 1,50 m. En todo caso la longitud mínima de la isleta en el sentido de la marcha será de 1,80 m.

Las isletas cuya longitud en el sentido de la marcha sea inferior a 1,80 m no podrán considerarse aptas para el refugio de los peatones, por lo que deberán realizarse al nivel de la calzada y no incorporarán señalización táctil. En este caso, las señales del semáforo se regularán para permitir el cruce completo de la calzada.

Será preciso instalar una isleta de refugio intermedia, en todo caso, cuando el itinerario peatonal del punto de cruce supere la distancia de 14,00 m.

Descripción de la solución adoptada

No aplica al presente proyecto.

d. Semáforos

Los semáforos peatonales deberán ubicarse de forma que su visibilidad y, en su caso, sonoridad sea perceptible por los peatones, tanto en su estancia en la acera, como en su paso por la calzada

Los semáforos peatonales que sean activados bajo demanda por pulsadores, u otros dispositivos, dispondrán de avisador acústico que emita una señal de cruce y cumplirán las siguientes características:

a. Los pulsadores serán fácilmente localizables y utilizables, dispondrán de un sistema de vibración integrado y se ubicarán a una distancia no superior a 1,50 m del límite externo del paso de peatones, evitando cualquier obstáculo que dificulte la aproximación o limite su accesibilidad. Se situarán a una altura comprendida entre 0,80 y 1,20 m. El botón o activador tendrá una superficie mínima de 12 cm2 , y podrá ser accionado con el puño o con el codo. Dispondrá de información gráfica o en lectura fácil para facilitar su reconocimiento y uso.

b. Junto al pulsador o grabado en éste, se dispondrá de una flecha en sobre relieve y con contraste de color, de 4 cm de longitud mínima, que permita a todas las personas identificar la ubicación correcta del paso de peatones, excepto si ello pudiese ocasionar alguna confusión debido a la ubicación del pulsador y a la coincidencia de dos o más pasos de peatones muy cercanos o con el mismo origen.

c. Siempre que sea posible dispondrán de instalación para su accionamiento a distancia.

Los pasos de peatones que se regulen por semáforo dispondrán de avisador acústico que emita una señal de cruce activada automáticamente o bajo demanda, cuando se considere necesario para reforzar la seguridad de los viandantes y, al menos, en:

a. Calles de uno o dos sentidos de circulación que admitan la incorporación de vehículos y se encuentren reguladas por semáforos en ámbar intermitente en todo o en parte de la fase correspondiente al paso de peatones.

b. Calles en las que el semáforo cuente con un elemento cuya señal luminosa permita el giro de los vehículos de un carril, cuando está detenida la circulación de los vehículos correspondientes al resto de carriles.

c. Calles de doble sentido de circulación, con o sin isleta central, que presenten distintas fases para cada uno de los sentidos.

Las señales acústicas de cruce del semáforo sonoro permitirán la localización del paso peatonal e informarán del estado de la fase de paso para peatones. Dentro de esta fase se incluirá una señal sonora diferenciada para avisar del fin de la fase de paso para peatones, que coincidirá en tiempo con la silueta verde intermitente del semáforo de peatones. En todo caso, el avisador acústico del semáforo informará de la petición de demanda emitiendo un tono de confirmación y su volumen estará permanentemente regulado según la intensidad del ruido ambiental.

El tiempo de luz verde intermitente de los semáforos tendrá una duración que, como mínimo, permita a una persona situada en el centro de la calzada en el momento de su inicio alcanzar una acera o isleta de refugio antes de su final.

Los cálculos para establecer la duración mínima de la fase de paso para los peatones se realizarán desde el supuesto de una velocidad máxima de paso peatonal de 0,50 m/s.

Descripción de la solución adoptada

Encontramos un semáforo regulador de tráfico en el encuentro de la calle Manzana con la Avda. General Palacio, se ha colocado en base a normativa respetando las distancias establecidas.

7 Mobiliario urbano

Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados, cuya modificación o traslado no requiere alteraciones sustanciales. Su diseño y ubicación responderá a los siguientes criterios:

a. No invadirá el itinerario peatonal accesible. Se dispondrá preferentemente alineado junto a la banda exterior de la acera y a una distancia mínima de 40 cm del límite entre el bordillo y la calzada. Cuando exista una zona de aparcamiento en línea junto a la acera se cuidará que se pueda entrar y salir del vehículo sin dificultad.

b. El diseño y ubicación de los elementos de mobiliario urbano garantizará que su envolvente por debajo de 2,20 m de altura carezca de aristas vivas y, excepto en el

caso de las mesas y las fuentes, deberá asegurar su localización y delimitación a una altura máxima de 40 cm medidos desde el nivel del suelo, careciendo entre 0,40 y 2,20 m de altura, de salientes que vuelen más de 15 cm y que presenten riesgo de impacto.

c. Todo elemento transparente será señalizado.

a. Bancos y mesas de estancia

Cuando se instalen bancos en las zonas de uso peatonal, como mínimo una unidad por cada agrupación y, en todo caso, una unidad por cada cinco bancos o fracción responderá a los siguientes criterios de diseño y ubicación permitiendo el acceso desde el itinerario peatonal accesible:

a. Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm.

b. Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento.

c. A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

El diseño de las mesas de estancia ubicadas en las zonas de uso peatonal responderá a las siguientes especificaciones:

a. Su plano de trabajo tendrá una anchura de 80 cm como mínimo.

b. Estarán a una altura de 85 cm como máximo.

c. Como mínimo una unidad por cada agrupación y, en todo caso, una unidad por cada cinco mesas o fracción dispondrá, en al menos uno de sus lados, de un espacio libre inferior de 70 × 80 × 50 cm (altura × anchura × fondo) así como de un espacio libre de obstáculos o zona de aproximación donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible, y su ubicación permitirá el acceso desde el mismo.

Descripción de la solución adoptada

Se proyecta todo tipo de mobiliario urbano; papeleras, dos tipos de bancos, luminarias, aparcabicis los cuales se colocan en base a las normativa dejando el espacio conveniente al peatón y siguiendo las instrucciones de los técnicos municipales.

b. Papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos

El diseño y ubicación de las papeleras y los contenedores para depósito y recogida de residuos responderá a los siguientes criterios:

a. En las papeleras y los contenedores enterrados la altura de la parte inferior de la boca estará situada entre 70 y 90 cm desde el itinerario peatonal accesible. En los contenedores semienterrados la altura de la parte inferior de la boca estará situada entre 0,70 y 1,10 m desde el itinerario peatonal accesible. En los contenedores no enterrados la altura de la parte inferior de la boca estará situada entre 0,70 y 1,20 m desde el itinerario peatonal accesible, pudiendo elevarse dicha altura hasta 1,70 m, cuando cuenten con boca adicional, y encontrándose la parte inferior de ésta entre 0,70 y 1,10 m de altura.

b. El mecanismo de apertura del contenedor será de fácil detección y manejo permitiendo su accionamiento con el puño o con el codo y estará situado a una altura entre 0,70 y 1,10 m desde el itinerario peatonal accesible. Cuando el sistema de apertura además incorpore pedal éste no exigirá elevación a una altura superior a 20 cm desde el itinerario peatonal accesible. En todo caso el mecanismo de apertura no requerirá una fuerza superior a 25 N y el sistema de cierre será retardado.

c. La disposición de los contenedores enterrados no generará cambios de nivel en el pavimento circundante.

d. En todo caso la ubicación de las papeleras y contenedores permitirá el acceso y uso desde el itinerario peatonal accesible.

Descripción de la solución adoptada

Se ubican papeleras tanto en las calles objeto de la intervención, como en la plaza para dar cobertura a las necesidades de todos los usuarios.

c. Fuentes

El diseño y ubicación de las fuentes de agua potable vinculadas a un itinerario peatonal accesible, permitirá el acceso desde el mismo y responderá a los siguientes criterios:

Dispondrá de, al menos, un grifo situado a una altura comprendida entre 80 y 90 cm y con espacio inferior de 70 cm de altura libre de obstáculos. El mecanismo de accionamiento del grifo será de fácil detección y manejo permitiendo su accionamiento con el puño o con el codo y requerirá poco esfuerzo.

Descripción de la solución adoptada

No aplica.

d. Bolardos

Los bolardos instalados en las zonas de uso peatonal se ubicarán de forma alineada, tendrán una altura situada entre 0,75 y 1,00 m, un ancho o diámetro mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas. Su color contrastará con el pavimento en toda la pieza o, como mínimo, en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas.

Descripción de la solución adoptada

Se aplica

e. Elementos de protección al peatón

Se consideran elementos de protección al peatón las barandillas, los pasamanos, las vallas y los zócalos.

En los desniveles cuya diferencia de cota sea mayor de 55 cm, o que presenten riesgo de caídas, se utilizarán barandillas que reunirán las siguientes características:

a. Tendrán una altura mínima de 90 cm, cuando la diferencia de cota que protejan sea menor de 6,00 m, y de 1,10 m en los demás casos. La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo. En el caso de las escaleras, la altura de las barandillas se medirá desde la línea inclinada definida por los vértices de los peldaños hasta el límite superior de las mismas.

b. No serán escalables, por lo que no dispondrán de puntos de apoyo entre los 20 y los 70 cm de altura.

c. Las aberturas y los espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm.

d. Serán estables, con una resistencia y rigidez suficiente para soportar una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor será al menos de 3,0 kN/m en zonas en las que puedan producirse aglomeraciones y 1,6 kN/m en el resto de zonas. La fuerza se considera aplicada a 1,20 m o sobre el borde superior de la misma, si éste está situado a menos altura.

Los pasamanos exigidos se diseñarán según los siguientes criterios:

a. Tendrán una sección de diseño ergonómico con un ancho de agarre de entre 3 y 4,5 cm de diámetro o funcionalmente equivalente. En ningún caso dispondrán de aristas vivas.

b. Estarán separados del paramento vertical al menos 4 cm, el sistema de sujeción será firme y no deberá interferir el paso continuo de la mano en todo su desarrollo.

c. Se instalarán pasamanos dobles cuya altura de colocación estará comprendida, en el pasamanos superior entre 0,90 y 1,10 m, y en el inferior entre 0,70 y 0,75 m. En el caso de las rampas, la altura de los pasamanos se medirá desde cualquier punto del plano inclinado, y en el caso de las escaleras, se medirá desde la línea inclinada definida por los vértices de los peldaños hasta el límite superior de los mismos.

d. Cuando una rampa o escalera fija tenga un ancho superior a 4,00 m dispondrá de un pasamanos doble central.

e. Serán continuos en todo su recorrido y se prolongarán 30 cm más allá del final de la rampa o escalera, siempre que no supongan un riesgo.

En los bordes libres de las rampas reguladas en el artículo 14, se colocarán zócalos laterales de 10 cm de altura mínima.

Descripción de la solución adoptada

No aplica para ese proyecto.

f. Elementos de señalización e iluminación

Con la finalidad de evitar los riesgos para la circulación peatonal derivados de la proliferación de elementos de señalización e iluminación en las zonas de uso peatonal, éstos se agruparán en el menor número de soportes y se ubicarán preferentemente junto a la banda exterior de la acera.

Cuando el ancho libre de paso no permita la instalación de elementos de señalización e iluminación junto al itinerario peatonal accesible, éstos podrán estar adosados en fachada, quedando el borde inferior a una altura mínima de 2,20 m.

Descripción de la solución adoptada

Se agrupa el mayor número de señales posible en un poste y la iluminación se instala en las calles en la franja de mobiliario urbano y en el entorno de la plaza, se ubica de tal modo que cumple con la normativa y no afecta a los itinerarios peatonales accesibles.

8 Elementos vinculados al transporte

a. Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida

Los principales centros de actividad de las ciudades deberán disponer de plazas de aparcamiento reservadas y diseñadas para su uso por personas titulares de la tarjeta de estacionamiento para personas con discapacidad. Como mínimo una de cada treinta plazas o fracción, independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo, será reservada a dicho fin y se ajustará a lo establecido en los siguientes apartados.

Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares, preferentemente en superficies horizontales o de escasa pendiente, garantizando el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible, de forma autónoma, exenta de obstáculos y segura. Aquellas plazas que no cumplan con el requisito anterior deberán incorporar un vado, cuya anchura mínima libre de paso del plano del vado desde el que se accede a calzada sea de 1,20 m.

Las plazas dispuestas en perpendicular o en diagonal a la acera, deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud × 2,20 m de ancho y, además, dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud igual a la de la plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Entre dos plazas contiguas se permitirán zonas de transferencia lateral compartidas manteniendo las

dimensiones mínimas descritas anteriormente. Sobre la acera posterior también existirá una zona sin obstáculos, de igual ancho que la plaza y una profundidad de 3,00 m. La zona de aproximación y transferencia en calzada, paralela al vehículo, será marcada en el plano del suelo mediante marcas viales, que cumplan con la exigencia de resbaladicidad establecida, para permitir la salida y entrada con seguridad, excepto en los casos en que dicha zona coincida con un paso de peatones, u otro espacio donde esté clara la prohibición de aparcar

Las plazas dispuestas en línea tendrán una dimensión mínima de 5,00 m de longitud × 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona libre de obstáculos para aproximación y transferencia posterior, cuya anchura será igual a la de la plaza y su longitud de, al menos, 3,00 m. Sobre la acera lateral también existirá una zona sin obstáculos de igual longitud que la plaza con su zona de aproximación y transferencia y un ancho de 1,50 m. La zona de aproximación y transferencia en calzada posterior al vehículo será marcada en el plano del suelo mediante marcas viales que cumplan con la exigencia de resbaladicidad, para permitir la salida y entrada con seguridad, excepto en los casos en que dicha zona coincida con un paso de peatones u otro espacio donde esté clara la prohibición de aparcar

Las plazas de aparcamiento estarán señalizadas horizontal y verticalmente con el símbolo de accesibilidad para la movilidad.

Descripción de la solución adoptada

No aplica.

b. Accesos, paradas y marquesinas de espera del transporte público

Los accesos, paradas y marquesinas de espera del transporte público se situarán próximas al itinerario peatonal accesible, estarán conectadas a éste de forma accesible y sin invadirlo y cumplirán las características establecidas en el Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad. Se evitará que el mobiliario urbano o elementos de urbanización estén colocados en la zona de influencia de las paradas de transporte público.

Descripción de la solución adoptada.

Se proyecta una parada de transporte público mediante una marquesina en dársena elevada para dar cumplimiento a la accesibilidad de la parada de transporte público, de acuerdo a las indicaciones de Ayuntamiento, se queda integrada dentro del itinerario peatonal accesible sin interrumpirlo.

c. Entradas y salidas de vehículos

Ningún elemento relacionado con las entradas y salidas de vehículos podrá invadir el espacio del itinerario peatonal accesible.

Descripción de la solución adoptada

Las entradas y salidas vehiculares están al mismo nivel de acera.

d. Espacios reservados al tránsito de bicicletas y vehículos de movilidad personal

El espacio reservado al tránsito de bicicletas y, en su caso, vehículos de movilidad personal, tendrá su propio trazado en los espacios públicos urbanizados, el cual estará debidamente señalizado y diferenciado de las zonas de uso peatonal. Su trazado respetará el itinerario peatonal en todos sus puntos de cruce.

Descripción de la solución adoptada

No aplica

9 Obras e intervenciones

Las obras e intervenciones que se realicen en los espacios públicos urbanizados deberán garantizar las condiciones generales de accesibilidad en los itinerarios peatonales. Cuando las obras no permitan mantener las condiciones del itinerario peatonal accesible habitual se dispondrá de un itinerario peatonal accesible alternativo, debidamente señalizado.

Cuando el itinerario peatonal accesible discurra por debajo de un andamio o estructura provisional dispondrá de elementos de protección y señalización específicos. Todos los montantes verticales u horizontales que delimiten el itinerario estarán recubiertos por materiales protectores frente a golpes y su visibilidad estará garantizada mediante colores de alto contraste.

Cuando el itinerario peatonal accesible alternativo discurra por el exterior de un andamio o estructura provisional, éste dispondrá de pasamanos continuo, instalado a 90 cm de altura, y una guía o elemento inferior, o se colocará una franja-guía de pavimento táctil indicador que puedan ser detectados por las personas con discapacidad visual.

Las zonas de obras situadas en zonas de uso peatonal quedarán rigurosamente delimitadas con vallas o elementos estables, rígidos, sin aristas vivas y fácilmente detectables. Dispondrán de una señalización luminosa o de advertencia al inicio y al final del vallado y cada 50 m o fracción. Las vallas

tendrán una altura mínima de 90 cm y sus bases de apoyo en ningún caso podrán invadir el itinerario peatonal accesible. Su color deberá contrastar con el entorno y facilitar su identificación.

Las puertas y portones destinados a entrada y salida de personas, materiales y vehículos, así como otros elementos de acceso y cierre de la obra, no invadirán el itinerario peatonal accesible. Se evitarán elementos que sobresalgan de las estructuras; en caso de su existencia se protegerán con materiales seguros y de color contrastado, desde el suelo hasta una altura de 2,20 m.

10 Comunicación y señalización

a. Tipos de pavimento táctil indicador.

En las zonas de uso peatonal se deberá usar pavimento táctil indicador para orientar, dirigir y advertir a las personas, disponiéndose franjas de acabado, orientación y ancho variable.

El pavimento táctil indicador permitirá una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastones de personas con discapacidad visual, sin que constituya peligro para el tránsito peatonal en su conjunto. Contrastará, tanto cromáticamente como en textura, de modo suficiente con el suelo circundante y se utilizarán dos tipos de pavimento táctil indicador, de acuerdo con su finalidad:

a. Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía, así como proximidad a elementos para el cambio de nivel. Estará constituido por piezas o materiales con un acabado superficial de acanaladuras rectas y paralelas, cuya altura será de 4 mm.

b. Pavimento táctil indicador de advertencia, para señalar proximidad a puntos de peligro o puntos de decisión. Estará constituido por piezas o materiales con botones sin aristas vivas, de forma troncocónica, cúpula truncada o funcionalmente equivalente cuya altura será de 4 mm. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha.

b. Aplicaciones reguladas del pavimento táctil indicador

Para facilitar la orientación y el encaminamiento de los itinerarios peatonales accesibles situados en zonas abiertas, o para dar continuidad a los mismos cuando éstos no puedan quedar delimitados por la línea de fachada o referencia edificada a nivel del suelo, su desarrollo deberá señalizarse mediante una franja-guía longitudinal de pavimento táctil indicador direccional de 40 cm de anchura comprendida en el itinerario peatonal accesible.

Para indicar proximidad a elementos de cambio de nivel, el pavimento táctil indicador se utilizará de la siguiente forma:

a. En rampas y escaleras vinculadas o complementarias a un itinerario peatonal accesible, previo a su inicio y en ambos extremos, se colocarán franjas de pavimento táctil indicador de tipo direccional, en sentido transversal al tránsito peatonal. El ancho de dichas franjas

coincidirá con el de la rampa o escalera y su fondo será de entre 80 y 120 cm. En el extremo superior de la escalera la franja se ubicará a 30 cm de la primera contrahuella.

b. En ascensores vinculados a un itinerario peatonal accesible se colocarán franjas de pavimento táctil indicador de tipo direccional frente a la puerta del ascensor, en todos los niveles y en sentido transversal al tránsito peatonal. El ancho de las franjas coincidirá con el de la puerta de acceso y su fondo será de entre 80 y 120 cm.

Los vados peatonales y las soluciones de elevación de calzada se señalizarán de la siguiente forma:

a. Para advertir sobre la proximidad de la calzada en los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular, se colocará sobre el ancho de paso que se determine en función de las características y uso del vado, respetando en todo caso un mínimo de 1,80 m, una franja de entre 60 y 120 cm de fondo de pavimento táctil indicador de advertencia a lo largo de la línea de encuentro entre el vado y la calzada. Dicha franja se podrá separar de la calzada entre 10 y 30 cm.

b. Para facilitar la localización del paso peatonal se dispondrá una franja-guía de pavimento táctil indicador direccional, de una anchura comprendida entre 80 y 120 cm entre la línea de fachada o elemento que delimite físicamente el itinerario peatonal accesible y el centro de la franja de advertencia del vado. La franja-guía se colocará transversal al tráfico peatonal que discurre por la acera, y alineada con la correspondiente franja-guía ubicada al lado opuesto de la calzada.

Las isletas de refugio se señalizarán de la siguiente forma:

a. Para advertir de la proximidad de la calzada en los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular, se colocarán en cada extremo franjas de advertencia

b. Para facilitar la localización del paso peatonal y cuando la longitud de la isleta en el sentido de la marcha lo permita, los centros de las franjas de advertencia estarán unidos entre sí por otra franja-guía de pavimento táctil indicador direccional, colocada longitudinalmente, de una anchura comprendida entre 80 y 120 cm y alineada con las correspondientes franjas-guía ubicadas en los lados opuestos de la calzada.

Cuando el trazado de pasos de peatones no sea perpendicular a las aceras y la distancia a recorrer sea superior a 8,00 m, se señalizarán mediante franjas-guía de pavimento táctil indicador de entre 20 y 40 cm de ancho, de materiales acordes con la normativa que corresponda, otorgando seguridad al resto de usuarios del espacio

Para señalar cruces o puntos de decisión, así como cambios de dirección en los itinerarios peatonales accesibles situados en zonas abiertas donde haya franjas-guía se utilizará el siguiente pavimento:

a. Piezas de pavimento táctil indicador de advertencia que conformen un paralelogramo de entre 80 y 120 cm de lado, en el espacio de intersección que resulta del cruce de dos o más franjas-guía, o en el correspondiente a cambios de dirección de la franja-guía cuando formen un ángulo mayor o igual a 45° respecto del eje del sentido de la marcha.

b. Piezas en inglete de pavimento táctil indicador direccional en cambios de dirección de la franja-guía que formen un ángulo menor de 45° respecto del eje del sentido de la marcha, y de su mismo ancho.

Descripción de la solución adoptada

ANEJO Nº9. CUMPLIMIENTO NORMAS ACCESIBILIDAD

Se aplica el pavimento podotáctil necesario en pasos de peatones y aceras, así como en la plaza para generar los itinerarios accesibles dentro del espacio público de difícil orientación, cumpliendo con la normativa existente y con los manuales de recomendaciones de accesibilidad en espacios publico urbanizados.

FICHA DE COMPROBACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS

PROYECTO DE REMODELACIÓN URBANA DEL ÁMBITO DELIMITADO POR LA PLAZA DE LA MANZANA Y LAS CALLES MARQUÉS, JOSÉ BARRILERO Y MAGDALENA EN EL BARRIO DE GETAFE CENTRO

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y Decreto 138/2006. (L 8/1993)
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007).
- Orden TMA 851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. (O TMA 851/2021)

ITINERARIO PEATONAL (ART.5 O TMA 851/2021 Y NORMA 2-2 D 13/2007)

Parte de la zona de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas entre éstas y los vehículos.

CONDICIONES	PRECEPTO	SI/NO	CUMPLIMIENTO
Anchura libre de paso ≥1,80 m.	5.2.b) O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Altura libre de paso ≥ 2,20 m.	5.2.c) O TMA 851/2021	Si	CUMPLE
Pendiente longitudinal ≤ 6%.	5.2.g) O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Pendiente transversal ≤ 2%.	5.2.f) O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Discurre de manera colindante a la linea de fachada de la edificación o referencia edificada a nivel suelo, salvo que las características y el uso del espacio recomienden otra disposición o no haya línea de fachada o referencia edificada .	5.2.a) O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Cuando el itinerario no discurre de manera colindante a la fachada o referencia edificada a nivel de suelo, se facilita la orientación y el encaminamiento mediante una franja guía longitudinal de pavimento táctil indicador longitudinal de 40 cm de ancho.	5.2.a), 45 y 46.1 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
No presenta escalones aislados, ni escaleras, resaltes mayores a 4 mm o rehundidos mayores a 0,5 cm.	11.1 O TMA 851/2021 y apdo.2 Norma 2 D 13/2007)	SI	CUMPLE
En todo su desarrollo los niveles de Iluminación se ajustan a los especificados en el RD 1890/2008 , de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.	5.2.h) O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
La pavimentación se ajusta a lo señalado en la normativa (TMA 851/2021 art. 11, 45, 46 y apdo 1.4.a Norma 2 D13/2007)	5.2.e) O TMA 851/2021 y 5.4 D 13/2007	SI	CUMPLE
Se garantiza la visibilidad del encuentro con los otros modos de desplazamiento con una correcta señalización y comunicación, conforme a la normativa. (TMA 851/2021 art. 31, y Cap XI)	5.2.i) O TMA 851/2021 y apdo.2 Norma 2 D 13/2007.	SI	CUMPLE
En caso de plataforma única (mismo nivel de itinerario accesible y calzada) el diseño se ajusta al uso previsto e incorpora la señalización e información que garantiza la seguridad de las personas, cumpliendo lo previsto en el artículo 1.4 Norma 2 del Decreto 13/2007.	5.3 O TMA 851/2021 y apdo 1.4 de la Norma 2 D 13/2007,	SI	CUMPLE
Se garantiza la continuidad del itinerario accesible en los desniveles y en los puntos de cruce con el itinerario vehicular mediante vados vehiculares, rampas y ascensores de acuerdo con la regulación de éstos y lo previsto en el Cap VI Orden TMA 851/2021.	5.4 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Se prevén áreas de descanso a lo largo del itinerario, en función de sus características físicas, tipología de la población usuaria habitual y la frecuencia de uso. Se dispone 1 banco accesible por cada agrupación o, en todo caso, por cada 5 bancos o fracción.	5.5 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE

ÁREAS DE ESTANCIA (CAP IV O TMA 851/2021)

Parte de la zona de uso peatonal, de perímetro abierto o cerrado, donde se desarrollan actividades de esparcimiento, juegos, actividades comerciales, paseo, deportes, descanso etc…), en las que las personas permanecen durante un tiempo determinado.

1. Áreas de descanso y áreas con presencia de espectadores (Art.6 O TMA 851/2021)

CONDICIONES	PRECEPTO	SI/NO	CUMPLIMIENTO

Se garantiza el acceso a las áreas de descanso y áreas con presencia de espectadores desde un itinerario accesible, formando este acceso parte del mismo y cumple los mismos requisitos.	6.2 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
En las áreas de descanso se cumplen estos requisitos: -En todo su desarrollo la altura libre de paso h≥ 2,20 m. - No existen escalones aislados en ninguno de sus puntos. - La pavimentación cumple lo previsto en el correspondiente apartado. (TMA 851/2021 art. 11, 45 y 46) -Disponen de bancos con arreglo a lo dispuesto en el apartado correspondiente. Se dispone 1 banco accesible por cada agrupación o, en todo caso, por cada 5 bancos o fracción. (TMA 851/2021 art. 26.1)	6.1 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
En las áreas destinadas a actividades con espectadores se contempla lo siguiente: -Reserva de 1 plaza sin asiento y debidamente señalizada para personas usuarias de silla de ruedas o productos de apoyo por cada 40 o fracción, con dimensiones 1,5 m de longitud por 1 m de anchura, que están ubicadas junto al itinerario accesible y a otros asientos para las personas que lo precisen y su acompañante, no pudiendo situarse en espacios residuales, aislados o no concebidos para su utilización por el público en general. - Disposición de servicios o productos de apoyo de acuerdo con su propia normativa.	6.3 O TMA 851/2021		NO APLICA
2. Plazas, Parques y jardines (Art.7 O TMA 851/2021)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Se garantiza el acceso a las plazas, parques y jardines desde un itinerario accesible, formando este acceso parte del mismo por lo que cumple los mismos requisitos.	7.2 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
En las plazas, parques y jardines, excepto las áreas ajardinadas, se cumplen estos requisitos: -En todo su desarrollo la altura libre de paso h≥ 2,20 m. - No existen escalones aislados en ninguno de sus puntos. - La pavimentación cumple lo previsto para los itinerarios accesibles en el correspondiente apartado. (TMA 851/2021 art. 11, 45 y 46)	7.1 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles, están conectadas mediante un itinerario peatonal accesible y deben preverse áreas de descanso a lo largo del mismo, al menos a intervalos no superiores a 50 m.	7.3 O TMA 8 51/2021	SI	CUMPLE
Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles en plazas, parques y jardines están conectados por, al menos, un itinerario accesible y a lo largo del mismo se han previsto áreas de descanso en intervalos ≤ 50 m .	7.3 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
En los itinerarios accesibles de los parques y jardines se dispone información para la orientación y localización de los accesos, instalaciones, servicios y actividades. La señalización se adecua a lo previsto en el Capítulo XI de la Orden TMA 851/2021, e incluye, como mínimo, información relativa a ubicación y distancias.	7.4 O TMA 8 51/2021	SI	CUMPLE
3. Sectores de Juegos Infantiles y de ejercicios (Art.8 O TMA 851/2021)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Se garantiza el acceso a los sectores de juegos infantiles y de ejercicios desde un itinerario accesible, formando este acceso parte del mismo por lo que cumple los mismos requisitos.	8.2 O TMA 851/2021		NO APLICA
Al menos uno de cada cinco elementos de cada sector de juegos infantiles y de ejercicios, cuenta con criterios de accesibilidad universal, siendo, en el caso de sectores de juegos infantiles este elemento, de tipo dinámico o que genera movimiento al introducirse en su interior. Cuando hay más de un elemento con criterios de accesibilidad universal, corresponderán a diferente categoría.	8.1 O TMA 851/2021		NO APLICA
Se introducen contrastes cromáticos y de texturas entre los elementos de juego y de ejercicio y el entorno para favorecer la orientación espacial y la percepción de los usuarios.	8.3 O TMA 851/2021		NO APLICA
Junto a los elementos de juego y de ejercicio que deben contar con criterios de accesibilidad, se prevén espacios libres de obstáculos donde puede inscribirse un círculo mínimo de Φ1,5 m. Dichas áreas está fuera del ámbito de paso del itinerario peatonal accesible.	8.4 O TMA 851/2021		NO APLICA

ELEMENTOS DE LA URBANIZACIÓN (CAP V O TMA 851/2021 Y NORMA 2-1 D 13/2007)			
Piezas, partes y objetos reconocibles individualmente que componen el espacio público urbanizado de uso peatonal y que materializan las previsiones de la ordenación urbanística vigente. Los elementos vinculados al cruce de itinerarios peatonales y vehiculares se tratan en este apartado.			
1. Pavimento (art. 11 y 12 O TMA 851/2021 y apdo 1.4 Norma 2 D13/2007)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**

El pavimento es duro, estable, y no tiene piezas ni elementos sueltos. El sistema constructivo impide el movimiento de las piezas. Se admite utilización de pavimentos blandos con una compactación superior al 90% (ensayo proctor modificado) que permite el tránsito de peatones de forma estable y segura sin hundimientos ni estancamientos de agua y se adecua a las características indicadas para los pavimentos.	11.1 O TMA 851/2021 y apdo 1.4 a) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
No presenta cejas, resaltes de altura superior a 4 mm o huecos que hagan posible el tropiezo de personas. Su colocación asegura su continuidad	11.1 O TMA 851/2021 y apdo 1.4 a) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
La textura del pavimento es diferente de la de los elementos táctiles indicadores de encaminamiento o guía direccional (acanaladura) o advertencia (botones)	11.1 O TMA 851/2021		
Es antideslizante en seco y mojado. Cumple la exigencia de resbaladicidad establecida en el DB SUA para zonas exteriores.	11.1 O TMA 851/2021 y apdo 1.4 a) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
En caso de plataforma única de circulación, el pavimento cumple las condiciones del apartado 4 "Plataforma única con itinerario de circulación compartida" de la Norma 2 del Decreto 13/2007.	Apdo 1.4.b) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Las rejillas, alcorques, tapas de instalación y bocas de riego se colocan preferentemente fuera del itinerario peatonal accesible y en todo caso, las correspondientes a imbornales y absorbederos de pluviales fuera del mismo.	12.1 O TMA 851/2021 y apdo 1.4.c) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Los elementos situados en el pavimento (rejillas, tapas de registro, bocas de riego , etc…), se encuentran enrasados con el pavimento. La apertura mayor del hueco es ≤ 2 cm y no podrá inscribirse un círculo Φ≥ 1,6 cm en zona peatonal.	12.1.a) O TMA 851/2021 y apdo 1.4.c) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
La superficies de las rejillas y tapas serán no deslizantes, en seco y en mojado.	12.1.a) O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
El lado mayor de los huecos de las rejillas se dispone en sentido perpendicular a la marcha.	12.1a) O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Los alcorques se cubren por rejillas que cumplan lo dispuesto en puntos anteriores o se rellenan con material compacto drenante no deformable u otros elementos de similares características enrasados con el pavimento circundante. Si se coloca un elemento delimitador elevado sobre el plano del pavimento circundante, será facilmente detectable y con una altura ≥ 15 cm.Dicho elemento delimitador no invade el ancho mínimo de paso del itinerario accesible.	12.1.b) O TMA 851/2021 y apdo 1.4.d) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Fuera de la zona peatonal, si se colocan rejillas en la cota inferior de un vado peatonal a menos de 0,50 m de distancia del límite lateral externo del paso peatonal, cumplen las condiciones anteriores.	12.2. O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
2. Cruce entre itinerarios peatonales y vehiculares y Vado de peatones (art.19 y 20 O TMA 851/2021 y apdo 1.1.1 Norma 2 D13/2007)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Los puntos de cruce entre itinerarios peatonales y vehiculares aseguran que el tránsito de peatones se mantenga de forma continua en todo su desarrollo	19.1. O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Cuando el itinerario peatonal y vehicular están a diferente nivel, la diferencia de rasante se resuelve según lo dispuesto para los vados, y cuando las características y el uso del punto de cruce lo recomiendan se nivelan la acera y la calzada elevando la calzada.	19.2. O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Las soluciones adoptadas para nivelar acera y calzada no alterarán las condiciones generales del itinerario peatonal accesible que continua por la acera, excepto en el caso de que se opte por nivelar la acera y la calzada rebajando la acera en su totalidad mediante dos planos inclinados longitudinales en el sentido de la marcha.	19.3. O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Se garantiza que junto al punto de cruce no existen elementos que puedan obstaculizar el mismo o la detección visual de la calzada y de elementos de seguridad por parte de los peatones así como la visibilidad de peatones por parte del conductor.	19.4. O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
El diseño y ubicación de los vados de peatones se resuelven mediante uno, dos o tres planos inclinados, en las condiciones señaladas en este apartado.	20.1. O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
El encuentro entre plano inclinado del vado y calzada está enrasado con un resalte ≤ 4 mm	20.3 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Anchura libre de paso en el plano principal (zona de contacto plano inclinado del vado-calzada) ≥ 180 cm	20.2 O TMA 851/2021 y apdo 1.1.1.c) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
La pendiente longitudinal del plano inclinado no excede del 10% en tramos de hasta 2 m ni del 8% para tramos de hasta 3 m.	Apartado 20.6 Orden TMA 851/2021 y Apdo 1.1.1.b) Norma 2. D 13/2007	SI	CUMPLE
Pendiente transversal ≤ 2%	20.6 O TMA 851/2021 y apdo 1.1.1.b) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
No existen aristas vivas en los elementos que conforman el vado	20.4 O TMA 851/2021.	SI	CUMPLE
Los ejes de las bandas de encaminamiento son perpendiculares al vado y en las aceras opuestas están alineados.	Apdo 1.1.1.f) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE

El pavimento del vado cumple las condiciones generales e incorpora la siguiente señalización táctil: - Para advertir de la proximidad de la calzada: Franja-guia de advertencia de pavimento antideslizante de advertencia de botones homologado y color contrastado en todo el área del vado. En caso de que no se altere el nivel de la acera cuenta con un fondo que cumpla: 120 cm ≥ f ≥ 60. En caso de no ser totalmente adyacente a la calzada, esta franja se separa entre 10 y 30 cm de la calzada. -Para facilitar la localización del paso peatonal: Franja-guía de pavimento direccional de acanaladura, con color contrastado, con una anchura de entre 80 y 120 cm entre la linea de fachada o elemento que delimita el itinerario peatonal accesible y el centro de la franja de advertencia del vado. Esta franja guía es transversal al tráfico peatonal de la acera y se alinea con la franja guía ubicada al lado opuesto de la calzada.	20.5 , 45 y 46 O TMA 851/2021 y apdo 1.1.1. Norma 2 D 13/2007 y Apdo 1.1.1.e) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
La calzada en la zona de encuentro con el vado tiene una contrapendiente máxima del 2%	20.7 O TMA 851/2021.	SI	CUMPLE
Los vados peatonales de un solo plano inclinado longitudinal al sentido de la marcha y que generan un desvivel de altura variable en sus laterales, en el punto de cruce, los desniveles se protegen mediante un elemento en cada lateral del plano inclinado.	20.8 O TMA 851/2021.	SI	CUMPLE
En los vados peatonales en los que se nivela la acera y la calzada rebajando ésta en su totalidad**,** la nivelación se hace mediante dos planos inclinados longitudinales al sentido de la marcha con las condiciones de pendientes longitudinales y transversales establecidas en este apartado.	20.9 O TMA 851/2021.	SI	CUMPLE
En los vados peatonales en los que se nivela la calzada y acera elevando ésta , se incorpora la señalización tacto visual señalada anteriormente. No se utiliza esta solución nunca cuando el trazado del paso de peatones no sea perpendicular a la acera.	20.10 O TMA 851/2021.	SI	CUMPLE
En el caso de existir banda de aparcamiento colindante a la acera o cualquier otra circunstancia que lo permita, ésta se podrá ampliar hacia la calzada sin sobrepasar el límite de dicha zona siempre que no se condicione la seguridad de la circulación.	20.11 O TMA 851/2021.	SI	CUMPLE
Los carriles-bici se ubican fuera del itinerario peatonal, sin invadir los vados de peatones y en la parte exterior de estos. Poseen pavimento de alto contraste cromático y de textura.	Art. 1.1.1.g) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
3. Paso de peatones (art. 21 O TMA 851/2021 y apdo 1.2. Norma 2 D 13/2007)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Espacios situados sobre la calzada que comparten peatones y vehículos en los puntos de cruce entre itinerarios peatonales y vehiculares			
Se ubican en puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce. Sus elementos y características facilitan la visibilidad necesaria adecuada de los peatones hacia los vehículos y viceversa.	21.2 O TMA 851/2021 y apdo 1.2.e) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Su ancho no es inferior al de los dos vados peatonales que lo limitan y su trazado, si es posible, es perpendicular a la acera, salvo cuando el recorrido natural de los peatones aconseja otra dirección, priorizando la seguridad.	21.3 O TMA 851/2021 y apdo 1.2.c) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Los pasos de peatones oblicuos (no perpendiculares a la acera), con bordillos curvos o sobre zonas de calzada elevadas tienen instalada en toda la longitud, y a ambos lados de la zona de paso , una franja tacto-visual de acanaladura homologada de entre 20 y 40 cm de anchura dispuesta y con alto contraste cromático en sentido longitudinal de la marcha.	Art. 21.3 O TMA 851/2021 y Apdo 1.2.e) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Tiene en el suelo marcas viales de señalización antideslizantes, que cumplen las condiciones de resbaladicidad para pavimentos, resisten al desgaste del tráfico rodado y contrastan cromáticamente.	21.4 O TMA 851/2021 y apdo 1.2.d) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Si las condiciones de seguridad y ubicación lo requieren, tiene señalización vertical para vehículos.	21.4 O TMA 851/2021		
La zona de paso de peatones no **puede ser** obstaculizada por vehículos parados o estacionados.	apdo 1.2.e) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
El paso de peatones es visible de día y de noche desde los **vehículos** y a una distancia que posibilita la detención sin riesgo, disponiendo, de noche, de iluminación artificial que lo diferencia del resto de la vía y destaca su emplazamiento.	1.2.e) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
No hay instalados elementos, fijos o móviles, que dificulten la visión de los pasos no regulados por semáforo.	21.2 O TMA 851/2021 y apdo 1.2.e) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
4. Semáforos (art. 23 O TMA 851/2021 y apdo 1.3. Norma 2 D 13/2007)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Los semáforos peatonales se ubican de forma que su visibilidad y, en su caso**,** sonoridad sea perceptible por los peatones, tanto en su estancia en la acera como en su paso por la calzada.	23.1 Orden TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Los pasos regulados por semáforo disponen de avisadores sonoros como dispone el art.23.3 de la O TMA 851/2021 y 1.2.f) de la Norma 2 del Decreto 13/2007.	23.3. O TMA 851/2021 y Apdo 1.2.f) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
En caso de preverse, los pulsadores de los semáforos se sitúan a una altura del suelo entre 80 y 120 cm, el botón o activador tiene una superficie mínima de 12 cm2, puede ser accionado con el puño o con el codo y junto al pulsador o grabado en éste, se dispondrá de una flecha en sobre relieve y con contraste de color, de 4 cm de longitud mínima. Además cuentan, para su localización y utilización, con el mecanismo acústico y pictograma descrito en el apartado 1.2.h) de la Norma 2.	23.2. O TMA 851/2021 y Apdo 1.2.h) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Asimismo, el avisador acústico informa de la fase del estado de paso para peatones y de la confirmación de la petición de demanda en la forma establecida en el artículo 23.4 O TMA 851/2021.	23.4 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE

El tiempo programado para el cruce de peatones se calcula añadiendo 6 s de holgura al calculado teniendo en cuenta una velocidad de desplazamiento de 50 cm/s. (T= 6s + 2 s/m *Ancho calzada en m). Asimismo, el tiempo de duración de la luz intermitente permite a una persona localizada en el centro alcanzar la acera o isleta de refugio antes de su final.(tiempo de intermitencia en seg= ancho de calzada en m)	23.5 y 6 O TMA 851/2021 y Apdo 1.2.h) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Se prevén isletas cuando el tiempo previsto para el cruce no puede sincronizarse con la detención total de los vehículos.	Apdo 1.2.j) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
5. Isletas (art. 22 O TMA 851/2021 y apdo 1.3. Norma 2 D 13/2007)			
Son zonas aisladas comprendidas en el ancho de la calzada, destinadas a la estancia de peatones para fraccionar el paso de la misma.			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Su ancho no es inferior al del paso de peatones y tiene como mínimo 180 cm.	22.1 O TMA 851/2021 y apdo 1.3.b) Norma 2 D 13/2007		NO APLICA
El fondo (sin incluir los vados que hubiera)≥ 150 cm. En todo caso la longitud mínima de la isleta en el sentido de la marcha es de 1,80 m.	22.2 O TMA 851/2021 y apdo 1.3.b) Norma 2 D 13/2007		NO APLICA
Las isletas cuya longitud en el sentido de la marcha sea inferior a 1,80 m no se consideran aptas para el refugio de los peatones, por lo que deben realizarse al nivel de la calzada y no incorporarán señalización táctil. En este caso, las señales del semáforo se regulan para permitir el cruce completo de la calzada.	22.3 O TMA 851/2021		NO APLICA
La isletas se situan en una plataforma de hasta 4 cm por encima del nivel de la calzada, salvándose el desnivel mediante un bordillo rebajado con pendiente máxima del 12 %. Dicho bordillo es de textura rugosa y antideslizante.	22.2 O TMA 851/2021 y apdo 1.3 c) Norma 2 D 13/2007		NO APLICA
Si la distancia del itinerario peatonal > 14 m, se instala una isleta de refugio intermedia.	22.4 O TMA 851/2021		NO APLICA
Las isletas de refugio se señalizan de la siguiente forma: a) Para advertir de la proximidad de la calzada en los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular, se colocan en cada extremo, en una longitud de al menos 180 cm, franjas de advertencia (botones) de ancho 120 cm. b) Para facilitar la localización del paso peatonal y cuando la longitud de la isleta en el sentido de la marcha lo permite, los centros de las franjas de advertencia están unidos entre sí por otra franja-guía de pavimento táctil indicador direccional (acanaladura), colocada longitudinalmente, de una anchura comprendida entre 80 y 120 cm y alineada con las correspondientes franjas-guía ubicadas en los lados opuestos de la calzada.	22.1 y 46.4 O TMA/851/2021 y Apdo 1.3.c) Norma 2 D13/2007		NO APLICA
5. Vado de vehículos (art. 13 O TMA 851/2021 y apdo 1.1.2 Norma 2 D13/2007)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
El vado de vehículos no altera las condiciones generales de los itinerarios peatonales accesibles que atraviesa. Cuando es posible, el itinerario mantiene su nivel, alcanzando el vehículo la cota del itinerario fuera de éste en la calzada o en la banda de aparcamiento o infraestructuras de los itinerarios peatonales que atraviese.	13. O TMA 851/2021 y apdo 1.1.2 .c) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
En las maniobras de entrada y salida, el conductor tiene una visibilidad adecuada del itinerario peatonal.	Apdo 1.1.2.d) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
El itinerario peatonal mantiene su continuidad en cuanto a pavimento y elementos característicos.	Apdo 1.1.2. d) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
6. Vallas permanentes de protección (Apdo 1.8 Norma 2 D 13/2007)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Son continuas e impiden el paso de personas a los espacios delimitados por las mismas.	Apdo 1.8 Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Llegan hasta el suelo o a un máximo de 25 cm respecto de éste	Apdo 1.8 Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
7. Escaleras (Art.15 O TMA 851/2021, Art.9 Ley 8/1993 y Apdo 1.5 Norma 2 D 13/2007)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Solo se situan escaleras cuando son alternativas a una rampa, ubicándose colindantes o próximas a ésta.	Art.15.1 O TMA 851/2021 y art.9.2.a) Ley 8/1993	SI	CUMPLE
Anchura libre de paso ≥ 120 cm, sin obstáculos en su recorrido. Se mide la anchura entre paramentos (paredes o elementos de protección) y sin descontar pasamanos que no sobresalen más de 12 cm.	Art.15.2 O TMA 851/2021 y Apdo 1.5.a) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Su directriz será recta y su pavimento es duro, estable y antideslizante tanto en seco como en mojado, cumpliendo las características del pavimento del itinerario peatonal accesible establecidas en el art. 11 de la O TMA 851/2021. No hay piezas sueltas ni resaltes.	Arts.11, 15.2. y 15.5 O TMA 851/2021 Apdo 1.5 a) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
El número de peldaños no es inferior a 3 ni superior a 12.	Art.15.2. O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
El ancho de los rellanos es igual al de los peldaños y la profundidad no es inferior a 1,20 cm. El rellano no forma parte de otros espacios y el área de paso no es invadida por obstáculos fijos o móviles.	Art.15.4 O TMA 851/2021 y Apdo 1.5.g) Norma 2 D13/2007	SI	CUMPLE

Los escalones de cada escalera tienen las siguientes características: 1) Todos los peldaños tienen igual huella y contrahuella. Entre dos tramos consecutivos la contrahuella no variará más de 1 cm. 2) No existen peldaños con bocel, peldaños sin pieza de contrahuella o con discontinuidades en la huella, ni peldaños compensados. 3) La huella (H) mide de 28 a 32 cm y la contrahuella (C) de 13 cm a 17,5 cm. 4) Se cumple la siguiente relación 54 cm≤ 2C+H ≤ 70 cm. 5) El ángulo que forman la huella y la contrahuella no es inferior a 75º ni mayor a 90º. 6) Los peldaños se señalan con una banda antideslizante de 5 cm de anchura y enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, con color y textura fuertemente contrastado.	Art.15.3 O TMA 851/2021 y Apdo 1.5.d) y f) Norma 2 D 13/2007.	SI	CUMPLE
Las barandillas y/o paramentos que delimitan la escalera cuentan, en ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación está comprendida entre 95-110 cm en el superior y entre 0,70-0,75 cm en el inferior, medidos desde la línea inclinada que une los vértices de los peldaños. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que haya cambios de dirección y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de escaleras.	Art.15.6 y 30.3.e) O TMA 851/2021 y Apdo 1.5.b)y 1.7 Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Los pasamanos son de color contrastado y diseño ergonómico con un ancho de agarre entre 3 cm y 4,5 cm de Φ y no tienen cantos vivos. Se separan del paramento vertical al menos 4 cm, el sistema de sujeción es firme y no interfieren el paso continuo de la mano en todo su desarrollo.	Art.30.3 O TMA 851/2021 y Apdo 1.7.b) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Si el ancho libre > 400 cm, dispone de pasamanos doble central.	Art.15.6 y 30.3.d) O TMA 851/2021 y Apdo 1.5.b) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Cuando existen desniveles laterales a uno o ambos lados de la escalera, se colocan barandillas de protección, con las condiciones señaladas en el art.30 de la O TMA 851/2021 señaladas en el apartado 9 de este bloque de la ficha. No dispondrán de puntos de apoyo entre los 20 y los 70 cm de altura	Art.15.6 y 30.2.b) O TMA 851/2021 y Apdo 1.7 Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
La iluminación es homogénea sin deslumbramientos, no pudiendo haber zonas oscuras . Se garantizan los mismos niveles de iluminación establecidos para itinerarios peatonales accesibles en el art.5 de la Orden TMA 851/2021 Los niveles de Iluminación se ajustan a los especificados en el RD 1890/2008 , de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.)	Art. 5.2.h) y 15.5 O TMA 851/2021 y Apdo 1.1 y 1.3 Norma 4 y 1.5 c) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Al inicio y al final de la escalera existe un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,20 m, libre de obstáculos. La presencia de la escalera se indica mediante franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, en la zona de embarque y desembarque. Dicha franja tiene alto contraste de color y textura en relación con los dominantes en las áreas de pavimento adyacentes y abarca el ancho completo de la escalera y una profundidad entre 80 y 120 cm (- 5 cm tolerancia). En el sentido del descenso, la franja se encuentra retranqueada, con respecto al borde del escalón, una distancia de 30 cm.	Art.15.7 y 46.2.a) O TMA 851/2021 y Apdo 1.5 Norma 2D 13/2	SI	CUMPLE
En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m. Los espacios de proyección de la escalera de altura libre < 2,20 m cuentan con un elemento de cierre estable y continuo, cuya parte inferior está colocada a una altura ≤ 25 cm del suelo.	Art 15.8 O TMA 851/2021 y Apdo 1.5.h) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
8. Rampas (Art.14 O TMA 851/2021 y Apdo 1.6 Norma 2 D13/2007)			
Se entiende por rampas vinculadas a un itinerario peatonal accesible los planos inclinados con pendiente superior al 6% que se utilizan para salvar sus desniveles, excepto aquellos que forman parte de un punto de cruce con el itinerario vehicular. Las rampas cumplen estas condiciones:			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Anchura libre de paso ≥ 180 cm, sin obstáculos en su recorrido. La anchura se mide entre paramentos o elementos de protección, sin descontar pasamanos excepto si sobresalen> 12 cm.	Art.14.2.a) O TMA 851/2021 y Apdo 1.6.a) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Su longitud es ≤ 9 m, disponiéndose rellanos por cada 9 m de proyección horizontal.Los rellanos no podrán formar parte de otros espacios.	Art.14.2.b) O TMA 851/2021 y Apdo 1.6 e) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Al inicio y final de la rampa existe un espacio de su misma anchura y profundidad mínima de 1,5 m, libre de obstáculos que no invade el espacio peatonal accesible.	Art.14.6 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Su pendiente longitudinal no sobrepasa: - El 10% para tramos de hasta 3 m de longitud. - El 8% para tramos hasta 9 m de longitud.	Arts.14.2. c) O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Su pendiente transversal no sobrepasa el 2%.	Art.14.2.d) O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Su directriz será recta o ligeramente curva (con radio no inferior a 50 m) y su pavimento es duro, estable y antideslizante tanto en seco como en mojado, cumpliendo las características del itinerario peatonal accesible. No hay piezas sueltas ni resaltes.	Arts.11, 14.4 O TMA 851/2021 y Apdo 1.6.a) Norma 2 D 13/2007.	SI	CUMPLE

El ancho de los rellanos es igual al de la rampa y la profundidad no es inferior ni a 1,5 m en tramos rectos ni a 1,8 m si existen cambios de dirección entre dos tramos.	Art.14.3 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Las barandillas y/o paramentos que delimitan la rampa cuentan, en ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación está comprendida entre 95-110 cm en el superior y entre 0,70-0,75 cm en el inferior, medidos desde cualquier punto del plano inclinado. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que haya cambios de dirección y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de la rampa.	Art.14.5 y 30.3 O TMA 851/2021 , Apdo 1.6.b) y 1.7 Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Los pasamanos son de color contrastado y diseño ergonómico con un ancho de agarre entre 3 y 4,5 cm de Φ y no tienen cantos vivos. Se separan del paramento vertical al menos 4 cm, el sistema de sujeción es firme y no interfieren el paso continuo de la mano en todo su desarrollo.	Art.30.3 O TMA 851/2021 y Apdo 1.7.b) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Si el ancho libre es > 400 cm, dispone de pasamanos doble central.	Art.30.3.d) O TMA 851/2021 y Apdo 1.6.b) Norma 2 D 13/2007.	SI	CUMPLE
Cuando existen desniveles laterales a uno o ambos lados de la rampa, se colocan barandillas de protección o zócalos de h≥ 10 cm, que cumplen lo señalado en el apartado 9 de este bloque de la ficha.	Art.14.5 y Art.30.5 Orden TMA 851/2021	SI	CUMPLE
La iluminación es homogénea sin deslumbramientos, no pudiendo haber zonas oscuras . Se garantizan los mismos niveles de iluminación establecidos para itinerarios peatonales accesibles en el art.5 de la Orden TMA 851/2021 Los niveles de Iluminación se ajustan a los especificados en el RD 1890/2008 , de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.	Art. 5.2.h) y 14.4 O TMA 851/2021 y Apdo 1.1 y 1.3 Norma 4 y 1.6.c) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
La presencia de la rampa se indica mediante franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, en la zona de embarque y desembarque. Dicha franja tiene alto contraste de color en relación con los dominantes en las áreas de pavimento adyacentes y abarca el ancho completo de la rampa y una profundidad entre 80 y 120 cm (-5 cm tolerancia).	Art.14.6 O TMA 851/2021 y Apdo 1.6.d) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m. Los espacios de proyección de la escalera de altura libre < 2,20 m cuentan con un elemento de cierre estable y continuo, cuya parte inferior está colocada a una altura ≤ 25 cm del suelo.	Art.14.7 O TMA 851/2021 y Apdo 1.6 Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Colindante o próxima a la rampa se ubica, siempre que sea posible, una escalera que cumpla las condiciones especificadas en el apartado 7 de este bloque de la ficha.	Art.14.8 O TMA 851/2021		
En los bordes libres de las rampas, se colocarán zócalos laterales de 10 cm de altura mínima.	Art.30.5 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
9. Pasamanos y barandillas (Art.30 O TMA 851/2010 y Apdo 1.7 Norma 2 D13/2007)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Se colocan barandillas de protección cuando existen desniveles laterales de más de 55 cm, o cuando existe riesgo de caídas, con las condiciones señaladas en el art.30.2 de la O TMA 851/2021	Art.30.2 O TMA 851/2021 y Apdo 1.7 Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de forma que no suponen riesgo para los usuarios. Las barandillas incluidas en escaleras, rampas o que sirven de protección de desniveles con diferencia de cota mayor de 55 cm cumplen estas condiciones: 1) Tienen una altura mínima medida verticalmente desde el suelo o de la línea inclinada que une los vertices de los peldaños hasta el límite superior de la barandilla de: -0,9 m si la diferencia de cota < 6 m. -1,10 m en los demás casos. 2) No son escalables, por lo que no disponen de puntos de apoyo entre los 0,20 m y 0,70 m de altura. 3) Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superan los 10 cm. 4) Son estables, rígidas y están fuertemente fijadas.(Resisten al menos 3,0 KN/m en zonas con aglomeraciones y 1,6 KN/m en el resto) 5) Cuentan con un elemento de protección con una altura máxima de 25 cm.	Art.30.2 O TMA 851/2021 y Apdo 1.7 Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Las barandillas y/o paramentos que delimitan rampas y escaleras cuentan, en ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación está comprendida entre 95 -110 cm en el superior y entre 0,70-0,75 cm en el inferior, medidos desde la línea inclinada que une los vértices de los peldaños en escaleras o desde cualquier punto del plano inclinado en rampas. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que haya cambios de dirección, y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de la rampa.	Art. 30 O TMA 851/2021 y Apdo 1.5, 1.6 y 1.7.d) Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE
Los pasamanos son de color contrastado y diseño ergonómico con un ancho de agarre entre 3 y 4,5 cm y no tienen cantos vivos. Se separan del paramento vertical al menos 4 cm, el sistema de sujeción es firme y no interfieren el paso continuo de la mano en todo su desarrollo.	Art.30.3 O TMA 851/2021 y Apdo 1.7 Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE

Si el ancho libre de la escalera o rampa es > 400 cm, dispone de pasamanos central.	Art.30.3.d) O TMA 851/2021 y Apdos 1.5 y 1.6 Norma 2 D 13/2007	SI	CUMPLE

MOBILIARIO URBANO E INSTALACIONES (CAPÍTULO VIII de la O TMA 851/2021 y art.4.2.c) y Norma 3.2 del Decreto 13/2007)			
Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados cuya modificación o traslado no genera alteraciones sustanciales.			
CONDICIONES GENERALES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Su forma, material o ubicación no suponen un obstáculo ni riesgo para las personas.	Art.2.a) Norma 3 D 13/2007	SI	CUMPLE
Se dispone la proporción de elementos accesibles por cada uso diferenciado que establece la normativa de aplicación, o, en todo caso 1 elemento por cada uso diferenciado de mobiliario urbano, accesible desde el itinerario peatonal.	Art. 4.2.c) D 13/2007	SI	CUMPLE
Los elementos de mobiliario urbano de uso público se diseñan y ubican para que puedan ser utilizados de forma autónoma y segura por todas las personas. Su ubicación y diseño responde a las siguientes características: a) Su instalación no invade el itinerario peatonal accesible. Se disponen preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 40 cm del límite entre el bordillo y la calzada. Cuando existe una zona de aparcamiento en línea junto a la acera se cuida que se puede entrar y salir del vehículo sin dificultad. b)Se asegura que su envolvente por debajo de 2,20 m de altura carece de aristas vivas y, excepto mesas y fuentes, se garantiza la detección de los elementos a una altura máxima de 25 cm medidos desde el nivel del suelo , careciendo entre 0,25 m y 2,20 m de altura de salientes que vuelen más de 15 cm y que presenten riesgo de impacto. c) Los elementos salientes adosados a la fachada, los voladizos y los que están suspendidos de cualquier forma, se ubican a una altura mínima de 2,20 m excepto cuando se prolongan hasta 25 cm de altura desde el suelo o se dispone de un elemento estable y continuo que recorre su perímetro de proyección horizontal a una altura de 25 cm medidos desde el suelo. d) Los elementos transparentes se señalizan según el artículo 41.4 de la O TMA /851/2021.	25.O TMA 851/2021 y art. 2.b) Norma 3 D 13/2007.	SI	CUMPLE
1. Bancos (Art.26 O TMA 851/2021)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
En zonas de uso peatonal se dispone al menos un banco accesible por cada agrupación y, en cualquier caso, se cuenta con 1 accesible por cada 5 bancos o fracción.	Art.26.1 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Los bancos accesibles tienen las siguientes características: a) Disponen de un diseño ergonómico con el plano de asiento con una profundidad entre 40 cm y 45 cm y una altura comprendida entre 40 cm y 45 cm. b) Tienen respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105 º con el plano del asiento y reposabrazos. c) A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispone de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invade el itinerario peatonal accesible. Asimismo, al menos en uno de los laterales, fuera del itinerario peatonal accesible, se dispone de un área libre de obstáculos donde puede inscribirse un círculo de Φ 1,50 m.	Art.26.1 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
2. Mesas de estancia (Art.26 O TMA 851/2021)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Los mesas de estancia ubicadas en zonas de uso peatonal tienen las siguientes características: a) Su plano de trabajo tiene una anchura ≥ 80 cm. b) Estarán a una altura máxima ≤ 85 cm. c) Como mínimo, una unidad por agrupación y, en todo caso, una unidad por cada 5 mesas o fracción disponen de un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x fondo) así como un espacio libre de obstáculos o zona de aproximación donde puede inscribirse un círculo de Φ 1,50 m, que en ningún caso coincide con el itinerario peatonal accesible, y su ubicación permite el acceso desde el mismo.	Art.26.1 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
3. Fuentes de agua potable (Art.27 O TMA 851/2021)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**

El diseño y ubicación de las fuentes de agua potable vinculadas a un itinerario peatonal accesible permite el acceso desde el mismo y responde a los siguientes criterios: a) Disponen de, al menos, un grifo situado a una altura comprendida entre 0,80 m y 0,90 m, y con espacio inferior de 70 cm de altura libre de obstáculos. El mecanismo de accionamiento del grifo es de fácil detección y manejo, mediante puño o codo con poco esfuerzo. b) Cuentan con un área de utilización en la que puede inscribirse un círculo Φ 1,50 m libre de obstáculos, que no coincide con el itinerario accesible. c) Se impide la acumulación de agua y las rejillas, si las hay, responden a los criterios establecidos en el artículo 12 de la O TMA 851/2021	Art.27 O TMA 851/2021		NO APLICA
4. Papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos (Art.28 O TMA 851/2021)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Las papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos cumplen estas características: a) En las papeleras y contenedores enterrados, la altura de la parte inferior de la boca está situada entre 0,70 m y 0,90 m desde el itinerario peatonal accesible. En los contenedores semienterrados la altura de la parte inferior de la boca se situa entre 0,70 m y 1,10 desde el itinerario peatonal accesible. En contenedores no enterrados, la parte inferior de la boca está situada a una altura entre 0,70 m y 1,20 m desde el itinerario peatonal accesible, excepto cuando existe una boca adicional cuya parte inferior se situa a una altura entre 0,70 y 1,10 m, que puede elevarse esa altura hasta 1,70 m . b) Los mecanismos de apertura son de fácil detección y manejo, y se accionan con puño o codo y se sitúan a una altura entre 0,70 y 1,10 m desde el itinerario peatonal accesible. Cuando el sistema además incorpore pedal este no exige la elevación a una altura superior a 20 cm desde el itinerario peatonal accesible. El mecanismo de apertura no requiere una fuerza superior a 25 N y el sistema de cierre es retardado. c) En los contenedores enterrados no hay cambios de nivel en el pavimento circundante. d) La ubicación de papeleras y contenedores permite el acceso y uso desde el itinerario peatonal accesible.	Art.28 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
5. Bolardos (Art. 29 O TMA 851/2021 y Norma 3.2.f) Decreto 13/2007.)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Los bolardos instalados en zonas de uso peatonal tienen una altura situada entre 0,75 y 1,00 m, un ancho o Φ mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas.	Art.29 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Son de color contrastado con el pavimento al menos en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas.	Art.29 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Se ubican de forma alineada.	Art.29 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
No se instalan bolardos en el sentido transversal al de la marcha, excepto para garantizar la accesibilidad. En este caso cumplen las siguientes condiciones: a) su separación mínima es de 180 cm. b) su material y sistema de anclaje garantizan su solidez y estabilidad. c) su sección es constante o variable en más-menos un 40% del diámetro. d) su altura es de 90 a 100 cm. e) son de color contrastado y cuentan con una banda fotoluminiscente clara no menor de 10 cm en la parte superior del fuste, siendo éste de color oscuro.	Norma 3.2.f) Decreto 13/2007 y art.25.1 Orden TMA 851/201(	SI	CUMPLE
Cuando los elementos que se instalen no sean bolardos**,** cumplen los requisitos de altura y separación, asi como los establecidos en los apartados a) y b) del apartado 2 Mobiliario Exterior de la Norma 3 del Decreto.	Norma 3.2.f) Decreto 13/2007.	SI	CUMPLE
6. Señalización e iluminación (Art.31 O TMA 851/2021)			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Los elementos de señalización e iluminación en las áreas peatonales se agrupan en el menor número de soportes posible y se ubican junto a la banda exterior de la acera.	Art.31.1 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Si se adosan estos elementos en fachada, la altura del borde inferior será ≥ 2,20 m.	Art.31.2 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
7. Otros elementos (Art.32 O TMA 851/2021) y Norma 3			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**

Las máquinas expendedoras, cajeros automáticos, teléfonos públicos y cualquiera elementos que requieren manipulación, instalados en las zonas de uso peatonal, cumplen las siguientes condiciones: a) Su ubicación permite el acceso desde el itinerario accesible y su diseño permite la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas. Los dispositivos manipulables están a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m. b) Las pantallas, botoneras y sistemas de comunicación interactiva disponibles en los elementos manipulables responden a los criterios establecidos en el art.47 de la O TMA 851/2021 y en los elementos que disponen de teclado numérico se señaliza de manera táctil la tecla nº 5. Las condiciones señaladas en el art.47 de la Orden TMA/851 son las siguientes: -Los elementos manipulables se instalan en espacios facilmente localizables y accesibles. -Las máquinas y elementos manipulables que dispongan de medios informáticos de interacción cuentan con braille, macro-caracteres, conversión de texto a voz, video-comunicación, lengua de signos, video-interpretación, lectura fácil u otras adaptaciones que permitan la comunicación. -Las pantallas se instalan con una inclinación con la vertical entre 15º y 30º y se situan a una altura entre 0,80 y 1,20 m.	Art.32.O TMA 851/2021 y Apdo 2. Norma 3 del D 13/2007.	SI	CUMPLE
En los lugares donde se instalen teléfonos de uso público, además de las condiciones anteriores, al menos uno, cumple las siguientes condiciones: 1) Se dispone de una superficie plana de trabajo cuya parte inferior se situa a una altura ≥ 70 cm. 2) Cuenta con un sistema de telefonía de textos y con ampliación de sonido regulable por el usuario. 3) Queda garantizada la aproximación frontal y la comodidad de utilización del usuario.	Norma 3.2.c) del Decreto 13/2007	SI	CUMPLE
Las cabinas de teléfonos adaptadas cumplen estas condiciones: 1) Acceso a nivel 2) Se pueden inscribir dos cilindros, uno Φ 150 cm hasta una altura de 30 cm y otro Φ 130 hasta una altura de 210 cm, garantizando una rotación de 360º. 3) La puerta no invade el interior y tiene un ancho libre no menor de 80 cm.	Norma 3.2.c) del Decreto 13/2007	SI	CUMPLE
Los cajeros automáticos además de las condiciones generales establecidas en este apartado cumplen los siguientes requisitos: 1) Cuentan con un sistema de información sonora y en braille que indique las acciones a realizar. 2) La información visual cuenta con un alto contraste cromático en relación con el fondo de pantalla.	Norma 3.2.c) del Decreto 13/2007	SI	CUMPLE
Las bocas de los buzones postales están a una altura entre 0,90 m y 1,20 m.	Art.32 O TMA 851/2021 y Norma 3.2.e) del Decreto 13/2007	SI	CUMPLE
8. **Elementos vinculados a actividades comerciales (Art.33 O TMA 851/2021)**			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
El diseño y ubicación de los elementos vinculados a actividades comerciales disponibles en zonas de uso peatonal se ajusta a lo espacificado en los apartados siguientes.	Art.33.1 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Su ubicación permite el acceso desde el itinerario peatonal accesible.	Art.33.2 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Se evita que cualquier elemento o la situación de las terrazas genere un peligro a las personas, especialmente a aquellas con discapacidad visual. Los toldos, sombrillas, y elementos voladizos similares están a una altura mínima de 2,20 m y los paramentos verticales transparentes estarán señalizados con los criterios definidos en el art. 41 de la O TMA 851/2021.	Art.33.3 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Los mostradores de los kioscos y puestos comerciales con mostradores de atención al público disponen de un espacio mínimo de 0,80 m de ancho situado a una altura máxima de 85 cm y un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 (altura x anchura x profundidad) que permite la aproximación de una persona en silla de ruedas. Cuando cuenten con repisas o ventanillas para transacciones rápidas estas se disponen a una altura entre 0,90 y 1,20 m.	Art.33.4 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
9. Cabinas de aseo público accesible. (Art.34 O TMA 851/2021) y Norma 6 Decreto 13/2007			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
En caso de instalarse cabinas de aseo público en zonas de uso peatonal una unidad por cada 10 o fracción de cada agrupación es accesible.	Art.34.1 O TMA 851/2021		NO APLICA
La entrada está siempre disponible para su utilización inmediata por cualquier usuario, no pudiendo estar cerrados.	Norma 6. b) 1 del Decreto 13/2007.		
Las cabinas accesibles están comunicadas con el itinerario peatonal accesible y disponen de un sistema visual, y sonoro o háptico que permite saber, desde fuera, si la cabina está ocupada o libre. Asimismo cuenta en el exterior con un espacio libre de obstáculos en el que se puede inscribir un círculo Φ 1,5 m delante de la puerta de acceso. Dicho espacio no coincide con el itinerario peatonal accesible, ni con el área barrida por la apertura de la puerta de la cabina.	Art.34.2.a) O TMA 851/2021		NO APLICA

El acceso está a nivel con el itinerario peatonal accesible y no dispone de resaltes o escalones. La puerta es abatible hacia el exterior o corredera y tiene una anchura libre de paso mínima de 0,80 m y una altura mínima de 2,10 m. Las correspondientes al acceso al aseo y las existentes dentro del mismo tienen un un alto contraste de color en relación con áreas adyacentes.Los mecanismos de cierre (manillas o picaportes) son de fácil manejo y permiten su apertura desde fuera en caso de emergencia. Dichos mecanismos se diferencian cromáticamente de la puerta.	Art.34.2.b O TMA 851/2021 y Norma 6 b.2) y 10) Decreto 13/2007		NO APLICA
Junto a la puerta en el interior de la cabina hay un espacio libre de obstáculos que permite inscribir un círculo de Φ 1,50 m. Se garantiza la realización del giro de 360 º y el acceso a los elementos adaptados. La altura mínima en el interior de la cabina es de 2,20 m.	Art.34.3.a) O TMA 851/2021 y Norma 6.b) 3 Decreto 13/2007		NO APLICA
Los accesorios que sobresalen mas de 10 cm en voladizo, se situan de manera que no se producen riesgos de impacto.	Norma 6.b) 7 del Decreto 13/2007		NO APLICA
El suelo cumple las condiciones del art. 11 de la O TMA 851/2021 y es antideslizante tanto en seco como en mojado. Al igual que las paredes no produce reflejos que comporten deslumbramiento y tampoco existen resaltes o rehundidos.	Art.34.3.b) O TMA 851/2021 y Normas 6 b) 4 Decreto 13/2007		NO APLICA
Las cabinas accesibles poseen un sistema de llamada de auxilio desde el interior, que por su localización, forma y señalización permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad y desde cualquier punto del interior del aseo. Su puerta tiene un mecanismo de desbloqueo desde el exterior en caso de emergencia.	Art.34.2.b) y 34.3.g) O TMA 851/2021 y Normas 6 b)10 Decreto 13/2007		NO APLICA
La iluminación es uniforme y se ajusta en cuanto a temperatura y color e intensidad a los Niveles de Iluminacion General de la Norma 4 del Decreto 13/2007. No se pueden instalar mecanismos de control temporizados.	Normas 6 b) 5 Decreto 13/2007		NO APLICA
La localización del aseo adaptado se señala con el SIA y se ajusta a lo previsto en la Norma 5.	Normas 6 b) 6 Decreto 13/2007		NO APLICA
El área del paramento adyacente a la proyeccion de los aparatos sanitarios tiene alto contraste cromático con estos.	Normas 6 b) 8 Decreto 13/2007		NO APLICA
No existen conducciones sin la protección o aislamiento térmico necesarios.	Normas 6 b) 9 Decreto 13/2007		NO APLICA
Cuenta en el interior con un lavabo y un equipo de accesorios accesibles que reune las siguientes características: 1) El lavabo tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 (altura x anchura x profundidad) que permite la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas al mismo y su grifería. 2) La parte superior del lavabo se situa a una altura comprendida entre 80 y 85 cm desde el suelo. 3) Los mecanismos de accionamiento de la grifería son de fácil manejo y requieren poco esfuerzo, pulsadores de gran superficie accionables con puño o codo, o de palancas de fácil manejo. Tanto los grifos como los demás mecanismos, accesorios y elementos manipulables de la cabina de aseo se sitúan a una altura entre 0,70 y 1,20 m desde el suelo y el alcance horizontal desde el asiento no supera los 60 cm. 4) La parte inferior de los espejos a una altura máxima de 90 cm.	Art.34.3 c) y f) O TMA 851/2021 y Norma 6 b) 11 Decreto 13/2007		NO APLICA
Cuenta en el interior con un inodoro que tiene el asiento a una altura entre 0,45-0,50 m cuyo diseño permite el apoyo de la espalda y dispone de dos espacios libres laterales de 0,80 m de ancho x 1,20 m de fondo, respetando un mínimo de 65 cm de ese fondo hasta el borde frontal del inodoro para realizar todas las posibles transferencias desde la silla de ruedas. El mecanismo de descarga del inodoro será un pulsador de gran superficie accionable con puño o codo, táctil, o palanca de fácil manejo y que se situa a una altura entre 70 y 120 cm siendo su alcance horizontal no superior a 60 cm desde el asiento.	Art.34.3.d) y f) O TMA 851/2021 y Norma 6 b) 10 Decreto 13/2007.		NO APLICA
Junto al inodoro se instalan barras de apoyo horizontales laterales abatibles y las horizontales posteriores que se instalan no fuerzan la posición del usuario. Las barras de apoyo se situan a una altura entre 0,70-0,75 m y las laterales tienen una longitud mínima de 0,70 m y están separadas entre 65 y 70 cm. Las barras tienen una sección ergonómica adecuada para el agarre.	Art.34.3 d) O TMA 851/2021 y Norma 6 b) 10 Decreto 13/2007		NO APLICA
En caso de haber duchas, al menos una será accesible, y cumple lo siguiente: 1)Están niveladas con el pavimento circundante, su suelo es antideslizante en seco y en mojado y su pendiente no supera el 2%. 2) Cuentan con un asiento abatible o desmontable fijado a la pared. Dicho asiento tiene respaldo y mide entre 40 y 45 cm de profundidad por 40 cm de anchura mínima. El asiento está ubicado a una altura 45 m y 50 cm. 3) El asiento tiene espacios libres adyacentes de 0,80 m de ancho x 1,20 m de fondo para permitir las dos transferencias posibles desde una silla de ruedas. 4) Se instalan barras de apoyo horizontales fijas de forma perimetral en los paramentos verticales que forman ángulo junto al asiento y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento, que nacerá a la altura de la horizontal (70-75 cm). Las barras horizontales posteriores no fuerzan la posición del usuario. En caso de doble espacio lateral de tranferencia cuenta con barras abatibles a ambos lados del asiento. Todas las barras horizontales se situan a una altura entre 70-75 cm y su longitud es de 70 a 120 cm.	Art.34.3.e) O TMA 851/2021 y Norma 6 b) 12 Decreto 13/2007.		NO APLICA
Los mecanismos de accionamiento de duchas serán pulsadores de gran superficie accionados con puño o codo o palancas de fácil manejo que requieren poco esfuerzo. Tanto los grifos como los demás mecanismos y elementos manipulables están ubicados a una altura máxima entre 0,70 y 1,20 m y el alcance horizontal desde el asiento no es superior a 60 cm.	Art.34.3.f) O TMA 851/2021 y Norma 6.b) 10 del Decreto 13/2007.		NO APLICA

10. Frentes de urbanización de parcelas y vallas permanentes de separación o de protección con el tráfico rodado. (Art.24 O TMA 851/2021) y Norma 2 1.8 Decreto 13/2007			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Los frentes de parcela no invaden el itinerario peatonal accesible, ni en horizontal ni en vertical.	Art.24.1 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
En el caso de haber diferencia de rasantes entre el espacio público y la parcela , para garantizar la accesibilidad de la misma, se resuelve el desnivel dentro de la parcela privada, sin perjuicio de lo previsto en los apartados 4, 5 y 6 del artículo 24 del Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado del RDL 7/2015.	Art.24.2 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
Las vallas permanentes de separación o protección son continuas e impiden el paso a los espacios delimitados por la misma .	Norma 2 -1.8 **D 13/2007**	SI	CUMPLE
La vallas llegan al suelo o a una altura ≤ 25 cm, desde el suelo.	Norma 2 -1.8. **D 13/2007**	SI	CUMPLE

ELEMENTOS VINCULADOS AL TRANSPORTE (CAPÍTULO IX DE LA O TMA 851/2021, art. 12 Ley 8/93 y art 7 y Norma 9 del Decreto 13/2007.

Se entiende por elementos vinculados al transporte las plazas de aparcamiento, accesos, paradas y marquesinas de espera del transporte público y entradas y salidas de vehículos.

1. **Aparcamientos. (Art.12 Ley 8/93, Art.35 O TMA 851/2021 y Art.7 Decreto 13/2007)**			
CONDICIONES	**PRECEPTO**	**SI/NO**	**CUMPLIMIENTO**
Los principales centros de actividad **de las ciudades** disponen de una reserva de 1 por cada 40 plazas destinadas a personas con movilidad reducida **o fracción**, independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo en dichos centros de actividad.	Art. 35.1 O TMA 851/2021		NO APLICA
Además de lo anterior, en el resto de las zonas de estacionamiento en vías o espacios públicos, en superficie o subterráneos, se reserva 1 plaza por cada 50 o fracción reservada a personas con movilidad reducida, que se calcula de este modo: 1) Los espacios públicos formarán una sola unidad (se aplica esta proporción sobre las plazas previstas en cada espacio). 2) En el caso de la red viaria pueden agruparse las vías en áreas de delimitadas por calles de alta jerarquía.	Art.7.1 y 7.2 D 13/2007		NO APLICA
Las plazas para personas con movilidad reducida se situan lo más cerca posible de puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares, preferentemente en superficies horizontales o de escasa pendiente, garantizando el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible de forma autónoma y segura. En caso que no cumplan lo anterior, incorporan un vado con una anchura mínima de 1,20 m que cumple lo previsto en el art. 11 y apartados 3,4,6 y 7 del art. 20 de la Orden TMA 851/2021 para permitir el acceso al itinerario peatonal accesible desde la zona de transferencia de la plaza.	Art.12 L 8/1993 y Art. 35.2 O TMA 851/2021 y Art. 7.1 D 13/2007		NO APLICA
Las plazas para personas con movilidad reducida se componen de un area de plaza y áreas de acercamiento o tranferencia, que estarán libres de obstáculos y fuera de cualquier zona de circulación o maniobra de vehículos.	Art.12.2 L 8/1993 y Art. 7.3. D 13/2007		NO APLICA
El área de la plaza mide como mínimo 5 m de largo por 2,20 m de ancho. Tendrá delimitado su perímetro en el suelo, destacándose su condición por tener su superficie color azul, por incorporar el símbolo de accesibilidad o por ambas distinciones.	Art.35.3 y 4 O TMA 851/2021		NO APLICA
Plazas en perpendicular o en diagonal a la acera. El área de transferencia lateral de las plazas en batería es contigua a uno de los lados mayores de la plaza y tiene unas dimensiones mínimas de largo igual al de la plaza (≥ 5 m) por 1,50 m de ancho, pudiendo compartirse el mismo área entre dos plazas contiguas. Debe de encontarse libre de obstáculos y fuera de cualquier zona de circulación o maniobra de vehículos y encontarse comunicado con un itinerario peatonal accesible o formar parte de uno. Debe de situarse al nivel del área de la plaza o a un nivel mas alto, siempre que la diferencia de altura entre ambos sea inferior a 14 cm. Asimismo sobre la acera posterior existe una zona sin obstáculos de igual ancho que la plaza y con una profundidad de 3,00 m. La zona de transferencia en calzada, paralela al vehículo, se marca en el suelo con marcas viales que cumplan con la exigencia de resbaladicidad del art.11 O TMA 851/**2021**, excepto si dicha zona coincide con el paso de peatones u otra zona con prohibición de aparcar. Asimismo se dotará de una señal vertical, en lugar visible que no represente obstáculo, compuesta por el símbolo de accesibilidad y la inscripción "reservado a personas con movilidad reducida".	art.35.3 O TMA 851/2021		NO APLICA
Plazas en línea con la acera. Tendrán una zona libre de obstáculos posterior a la plaza de anchura igual a la de la plaza (≥ 2,20 m) y su longitud ≥ 3,00 m. Asimismo sobre la acera lateral también existirá una zona sin obstáculos de igual longitud que la plaza con su zona de aproximación y transferencia de dimensiones mínimas de largo igual al de la plaza (≥ 5 m) por 1,50 m de ancho. Debe de situarse al nivel del área de la plaza o a un nivel mas alto, siempre que la diferencia de altura entre ambos sea inferior a 14 cm.	Art.12.2 de la L8/1993 y Art. 7.3 D 13/2007 y art.35.4 O TMA 851/2021		NO APLICA
2. Accesos a infarestructuras e instalaciones fijas (Art.36 O TMA 851/2021 y Art.1.2 Norma 9 del Decreto 13/2007)			

En los accesos a infraestructuras e instalaciones fijas, se colocan elementos identificativos correspondientes a los modos de transporte que concurran en el lugar.	Art. 1.2.1.a) Norma 9 Decreto 13/2007.	SI	CUMPLE
Los accesos, paradas y marquesinas de espera del transporte público se situan próximos al itinerario peatonal accesible y se conectan a éste de forma accesible y sin invadirlo, contando con un espacio libre de paso de al menos 1,80 m de ancho en el que la zona de contacto de su pavimento este enrasada.	Art. 5, 36 O TMA 851/2021 y art. 1.2.1.b) Norma 9 Decreto 13	SI	CUMPLE
El acceso se señaliza mediante la instalación de un pavimento tacto-visual de acanaladura de 1,20 m de ancho situado en sentido transversal a la marcha y que atraviesa el itinerario peatonal en su totalidad hasta fachada o ajardinamiento, de manera que conduce al mismo. Dicha franja es de color contrastado con el pavimento circundante. Se ha previsto esta banda para la localización de paradas de autobús, taxi y bocas de metro.	Art. 1.2.1.c) Norma 9	SI	CUMPLE
Se evitará que el mobiliario urbano o elementos de urbanización estén colocados en la zona de influencia de las paradas de transporte público.	Art. 36 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
3. Entradas y salidas de vehículos (Art.37 O TMA 851/2021)			
Ningún elemento relacionado con las entradas y salidas de vehículos invade el espacio del itinerario accesible, cumpliendo lo previsto en el art.13 de la O TMA 851/2021 para vados vehiculares.	Art. 37 O TMA 851/2021	SI	CUMPLE
4. Espacios reservados al tránsito de bicicletas y vehículos de movilidad personal (Art.38 O TMA 851/2021)			
El espacio reservado al tránsito de bicicetas y vehículos de movilidad personal tiene su propio trazado y está debidamente señalizado y diferenciado de las zonas de uso peatonal mediante un pavimento de contraste cromático y textura, respetando el itinerario peatonal en todos su puntos de cruce. Dichos carriles se situarán por la parte exterior de los itinerarios peatonales, evitando así el cruce con los vados peatonales.	Art. 38 O TMA 851/2021 y Art. 1.1.1.g) Norma 2 D 13/2007		NO APLICA
4. Espacios reservados al tránsito de bicicletas y vehículos de movilidad personal (Art.38 O TMA 851/2021)			
El espacio reservado al tránsito de bicicetas y vehículos de movilidad personal tiene su propio trazado y está debidamente señalizado y diferenciado de las zonas de uso peatonal mediante un pavimento de contraste cromático y textura, respetando el itinerario peatonal en todos su puntos de cruce. En los vados peatonales transcurre por la parte exterior a los mismos.	Art. 38 O TMA 851/2021 y Art. 1.1.1.g) Norma 2 D 13/2007		NO APLICA

COMUNICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN (CAPÍTULO XI DE LA O TMA 851/2021 y Norma V del Decreto 13/2007)			
La comunicación y señalización se adecuan a lo establecido en el Capítulo XI de la O TMA 851/2021 y Norma V del Decreto 13/2007. En caso de discrepancia entre las determinaciones establecidas en la normativa estatal y la autonómica prevalece la más restrictiva.		SI	CUMPLE
Excepcionalidades en la aplicación de los requisitos de accesibilidad en espacios públicos urbanizados (Art. 2.3 ORDEN TMA).			
Cuando no puedan cumplirse determinados requisitos, (debido a condicionantes orográficos, histórico-artísticos y culturales, medioambientales o de otras características similares), el proyecto, o la documentación que proceda en cada caso, justificará el motivo de su incumplimiento, que las soluciones que se plantean garantizan la máxima accesibilidad y seguridad posibles, y que la situación justifica la excepcionalidad de dichas soluciones.			

ANEJO Nº10. PLAN DE OBRA

Índice de contenido

1 Introducción 2

2 Programación 2

1 Introducción

Conocido el tipo de actuación a realizar, y los volúmenes de la obra que han de ejecutarse en cada actividad, es posible planificar los trabajos en el tiempo, siendo necesario considerar que esta programación es orientativa y dependerá de los medios dispuestos por el contratista, las características del terreno y la meteorología entre otros factores.

2 Programación

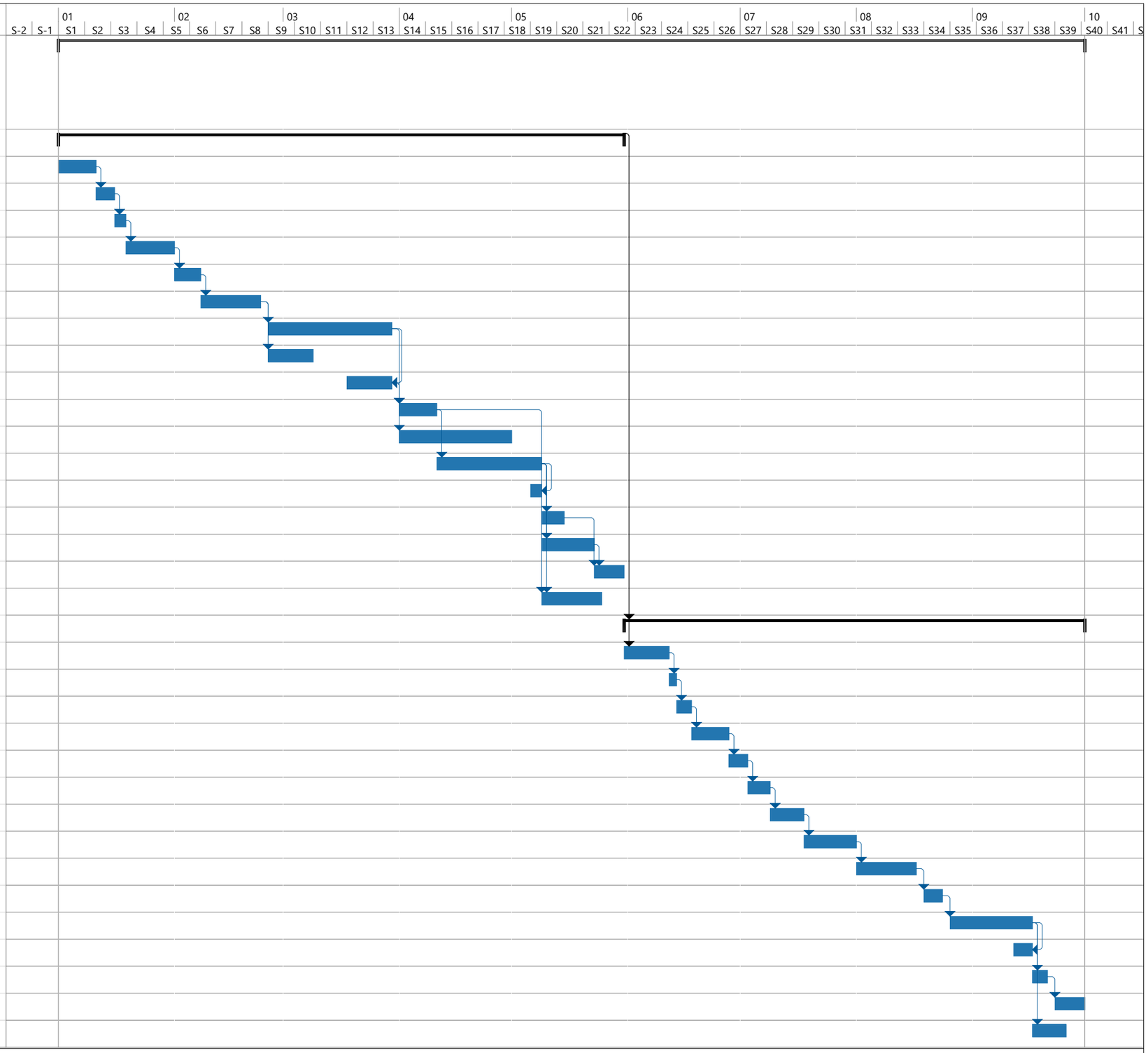
Se ha estimado un plazo total de 9 meses para la ejecución del proyecto. Por necesidades de la administración, la obra se ejecutará en fases independientes, dividiéndose la obra en dos fases que pueden ser entregadas al uso público consecutivamente partiendo del punto bajo en la conexión de calle Magdalena con Marqués.

La primera fase comprende la calle Manzana, calle Magdalena y calle Marqués y la segunda fase la plaza y la calle José Barrilero.

La fase 1 tiene un plazo parcial de 5 meses y la fase 2 de 4 meses.

Se adjunta a continuación diagrama de Gantt con las fases y principales tareas que comprenden el proyecto.

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
1	**PROYECTO DE REMODELACIÓN URBANA DEL ÁMBITO DELIMITADO POR LA PLAZA DE LA MANZANA Y LAS CALLES MARQUÉS, JOSÉ BARRILERO Y MAGDALENA EN EL BARRIO DE GETAFE CENTRO**	**196 días**	
2	**FASE I**	**109 días**	
3	Trabajos previos	8 días	
4	Replanteo	3 días	3
5	Señalización provisional	3 días	4
6	Demolicion pavimentos, talas y traslados	9 días	5
7	Acometidas provisionales	5 días	6
8	Excavaciones redes de servicios y retiradas	12 días	7
9	Instalación nuevas canalizaciones	25 días	8
10	Pozo de registro	10 días	8
11	Acometidas y sumideros	10 días	9FF
12	Rellenos	8 días	11;9
13	Estructuras	22 días	11
14	Firmes y pavimentos	20 días	12
15	Adaptación de tapas de registro	3 días	14FF
16	Señalización vertical	4 días	14
17	Plantaciones y red de riego	10 días	14
18	Elementos urbanos	6 días	16;17
19	Alumbrado	12 días	14;12
20	**FASE II**	**87 días**	**2**
21	Trabajos previos	8 días	2
22	Replanteo	2 días	21
23	Señalización provisional	2 días	22
24	Demolicion pavimentos, talas y traslados	8 días	23
25	Acometidas provisionales	3 días	24
26	Excavaciones redes de servicios y retiradas	4 días	25
27	Instalación nuevas canalizaciones	7 días	26
28	Impermeabilización del aparcamiento	10 días	27
29	Construcción de plataformas	12 días	28
30	Jardineras	5 días	29
31	Pavimentos	16 días	30
32	Adaptación de tapas de registro	3 días	31FF
33	Plantaciones y red de riego	4 días	31
34	Elementos urbanos	6 días	33
35	Alumbrado	7 días	31



Proyecto: Calle Manzana
Duración: 196 días

Tarea	Resumen del proyecto	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite
División	Tarea inactiva	solo duración	solo fin	Progreso
Hito	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	Progreso manual
Resumen	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo	

ANEJO Nº11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE DE CONTENIDO

1 Costes de la mano de obra 2
2 Costes de maquinaria 2
3 Costes de los materiales a pie de obra 2
4 Cálculo del coeficiente "K" de los costes indirectos 3
4.1 Personal adscrito a las obras 3
4.2 Instalaciones de obras 3
4.3 Cálculo de coeficiente "K" de los costes indirectos 3
4.3.1 Personal 3
4.3.2 Instalaciones de obra 4
4.3.3 Cálculo 4
5 Composición de los precios unitarios 5
6 Materiales, mano de obra y maquinaria 5
6.1 Mano de obra 5
6.1.1 Salario base 5
6.1.2 Abonos retenidos por días no trabajados 7
6.1.3 Seguridad social y accidentes + Fundación Laboral de la Construcción 9
6.1.4 Indemnización por cese fijo de obra 10
6.1.5 Indemnizaciones y pluses 13
6.1.6 Coste Mano de Obra 14
6.2 MANO DE OBRA 15
6.3 MAQUINARIA 16
6.4 MATERIALES 17
APÉNDICE 1. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS 18

ANEJO 11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1 Costes de la mano de obra

Para la deducción de los costes de la mano de obra aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de abril de 1971 y modificación de 21 de mayo de 1979.

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

$$C = (1 + K) A + B$$

en la que:

- C = Coste horario en euros hora.
- K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:
  - Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
  - Indemnización por despido y muerte natural.
  - Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
  - Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.
- A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.
- B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

2 Costes de maquinaria

Se adoptan los precios de la base de precios de la Comunidad de Madrid.

3 Costes de los materiales a pie de obra

Se adoptan los precios de la base de precios de la Comunidad de Madrid.

4 Cálculo del coeficiente "K" de los costes indirectos

4.1 Personal adscrito a las obras

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

PERSONAL	RENDIMIENTO	COSTE MENSUAL
Jefe de obra	0,60	5.124,47 €
Encargado de obra	1,00	4.461,44 €
Vigilante	-	3.562,30 €
Administrativo	0,30	3.619,30 €

4.2 Instalaciones de obras

Para una obra de las características de este proyecto, las instalaciones mínimas de que hay que dotarlas son las siguientes, junto con su coste aproximado:

Instalaciones	m2	Coste Mensual
Oficina de obra	20,00	700,00 €
Aseos	12,00	250,00 €
Almacén	30,00	680,00 €

4.3 Cálculo de coeficiente "K" de los costes indirectos

De acuerdo con el Plan de Obra, la duración prevista de los trabajos es de 9 meses:

4.3.1 Personal

Cálculo K2				
Personal	**Rendimiento**	**Coste Mensual**	**Meses**	**Total**
Jefe de obra	0,60	5.124,47 €	9	27.672,14 €
Encagado de obra	1,00	4.461,44 €	9	40.152,94 €
Vigilante	0,00	3.562,30 €	9	- €
Administrativo	0,30	3.619,30 €	9	9.772,12 €

4.3.2 Instalaciones de obra

Instalaciones	m2	Coste Mensual	Meses	Total
Oficina de obra	20,00	700,00 €	9	6.300,00 €
Aseos	12,00	250,00 €	9	2.250,00 €
Almacén	30,00	680,00 €	9	6.120,00 €

4.3.3 Cálculo

El cálculo del coeficiente K, se hace mediante la siguiente fórmula:

K = K1 + K2

- **K1**

El coeficiente K1 depende del tipo de obra que se esté ejecutando:

K1	
Tipo de obra	%
O. Terrestres	1%
O. Fluviales	2%
O. Maritimas	3%

En este caso, al ser una obra terrestre, se tiene:

K1 = 1%

- **K2**

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 2M euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

K2 = 4,3%

- **K**

K = K1 + K2 = 1% + 4,3% = 5,3%

Se adopta **K = 5,3%,** como coeficiente de costes indirectos.

A continuación, se calcula el presupuesto de costes directos.

Este cálculo se hace tomando los precios descompuestos, que se adjuntan más adelante, antes de aplicarles el tanto por ciento de indirectos.

5 Composición de los precios unitarios

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los “Costes directos” e “indirectos” precisos por aplicación de la fórmula establecida.

Pn = (1 + K/100) x Cn

Donde:

- Pn = Precio de ejecución material de la unidad
- K = Porcentaje de costes indirectos
- Cn = Coste directo de la unidad

6 Materiales, mano de obra y maquinaria

6.1 Mano de obra

Se calcula partiendo de la publicación RESOLUCIÓN de 4denoviembre de 2024, de la Dirección General de Trabajo de la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo, sobre registro, depósito y publica ción del convenio colectivo del sector Construcción y Obras Públicas suscrito por la organización empresarial AECOM y por la representación sindical CC. OO. del Hábitat de Madrid y UGT FICA Madrid (código número 28001055011982).

6.1.1Salario base

El coste de la mano de obra se calcula según las tablas salariales actualizadas vigentes y publicadas en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.

ANEJO 11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

De las tablas, utilizaremos los valores del Salarios Base Mensual y Diario.

ANEXO V **TABLA DE RETRIBUCIONES MENSUALES - AÑO 2024**

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XII	XIII
Salario Base	1.486,97	1.212,90	1.183,77	1.107,95	979,66	962,14	938,85	892,19	874,71	831,85	806,69
Plus Actividad	519,68	484,24	483,41	464,79	458,82	397,26	391,53	361,00	325,81	279,71	232,55
Plus Extrasalarial	199,00	199,00	199,00	199,00	199,00	199,00	199,00	199,00	199,00	199,00	199,00
Total Mes	2.205,65	1.896,14	1.866,18	1.771,74	1.637,48	1.558,40	1.529,38	1.452,19	1.399,52	1.310,56	1.238,24
Junio y Navidad	2.861,73	2.485,29	2.450,94	2.329,63	2.174,07	2.032,64	1.995,27	1.882,44	1.792,24	1.516,34	1.481,64
Vacaciones	2.861,73	2.485,29	2.450,94	2.329,63	2.174,07	2.032,64	1.995,27	1.882,44	1.792,24	1.516,34	1.481,64
TOTAL ANUAL	32.847,34	28.313,41	27.880,80	26.478,03	24.534,49	23.240,32	22.808,99	21.621,41	20.771,44	18.965,18	18.065,56

PERSONAL QUE SE RIGE POR ESTA TABLA

Niveles	
II	Personal Titulado Superior
III	Personal Titulado Medio. Jefe Administrativo. Titulados de Grado universitario. Titulados de Máster universitario.
IV	Jefe de Personal. Ayudante de Obra. Encargado General. Encargado General de Fábrica.
V	Jefe Administrativo de 2ª. Delineante Superior. Encargado General de Obra. Jefe Sec. Org. de 2ª. Jefe de Compras.
VI	Oficial Administrativo de 1ª. Delineante de 1ª. Técnico Organización de 1ª.
VII	Técnico Organización de 2ª. Delineante de 2ª. Práctico Topógrafo de 2ª. Analista de 1ª. Viajante.
VIII	Oficial Administrativo de 2ª. Corredor Ins. de Control y Señalización. Analista de 2ª.
IX	Auxiliar Administrativo. Ayudante Topógrafo. Aux. de Org. Conserje. Vendedor. Calcador.
X	Auxiliar de Laboratorio. Vigilante. Almacenero. Enfermero. Guarda Jurado. Cobrador.
XII	Personal de Limpieza
XIII	Aspirante Administrativo. Aspirante Técnico. Botones.

ANEXO VI **TABLA DE RETRIBUCIONES DIARIAS - AÑO 2024**

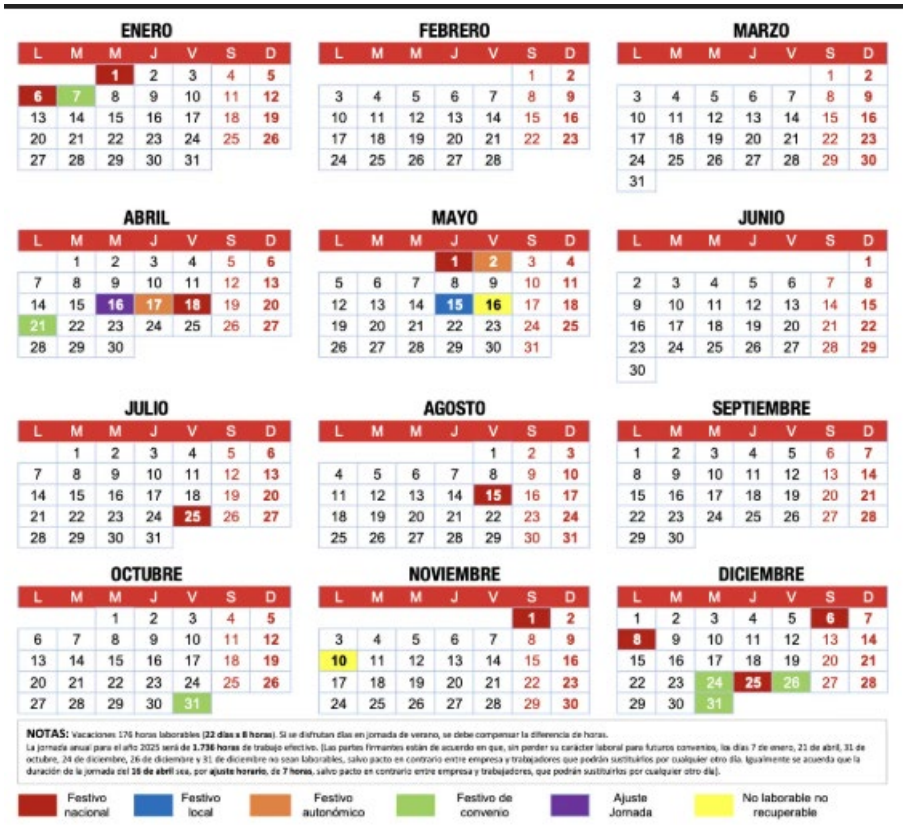
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
Salario Base	33,31	32,74	31,78	30,27	29,44	29,11	29,11	27,15
Plus Actividad	22,91	22,44	21,96	20,49	20,44	20,24	20,19	11,67
Plus Extrasalarial	9,19	9,19	9,19	9,19	9,19	9,19	9,19	9,19
TOTAL DIA	65,41	64,37	62,93	59,95	59,07	58,54	58,49	48,01
Junio y Navidad	2.107,02	2.016,67	2.015,53	1.895,54	1.839,82	1.807,88	1.802,79	1.407,61
Vacaciones	2.107,02	2.016,67	2.015,53	1.895,54	1.839,82	1.807,88	1.802,79	1.407,61
TOTAL ANUAL	24.478,92	23.914,36	23.484,22	22.297,90	21.841,01	21.590,91	21.564,79	17.871,85

PERSONAL QUE SE RIGE POR ESTA TABLA

Niveles	
VI	Encargado. Jefe de Taller. Encargado Sección de Laboratorio. Escultor de Piedra y Marmol.
VII	Capataz. Auxiliar Técnico de Obra. Especialista de Oficio. Gruista de grúa torre. Gruista de grúa móvil autopropulsada.
VIII	Oficial 1ª de Oficio.
IX	Auxiliar Administrativo de Obra. Oficial 2ª de Oficio.
X	Listero. Ayudante de Oficio. Especialista de 1ª.
XI	Especialista de 2ª. Peón Especializado.
XII	Peón suelto.
XIII	Pinches.

6.1.2 Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2025.



- Los días que son sábado y domingo al año (54 sábados y 54 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,
- Los días que son fiesta abonable, para 2025:
  - 8 días no laborables
  - 1 festivos locales
  - 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 21 fiestas abonables.
- Las vacaciones serán de 24 días laborables según el calendario laboral.
- Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.
- Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

ANEJO 11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

			DÍAS PERDIDOS	*DÍAS ABONABLES*	*%*
DÍAS LIBRES	SÁBADOS		54	54	28,57%
	DOMINGOS		54	54	28,57%
	FIESTAS ABONABLES	DÍAS NO LABORALES	8	8	4,23%
		FESTIVOS LOCALES	1	1	0,53%
		FESTIVOS NACIONALES/AUTONÓMICOS	12	12	6,35%
	VACACIONES		24	24	12,70%
	VACACIONES NAVIDAD (PAGA EXTRA)			60	31,75%
DÍAS PÉRDIDOS	INCLEMENCIAS TIEMPO		4	4	2,12%
	LICENCIAS VARIAS		4	4	2,12%
	ENFERMEDAD/ACCIDENTE		15	15	7,94%

TOTAL	**176**	**236**	**124,87%**

Días efectivos trabajados	189
Días abonados al año	425

% incremento de salario base (para tener en cuenta los abonoso retenidos por días no trabajados)	**124,87%**

- Días efectivos trabajados al año = 365-176 = 189 días
- Días abonados al año = 176+236 = 425 días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (124,87 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,124

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

6.1.3 Seguridad social y accidentes + Fundación Laboral de la Construcción

Contingencias comunes	23,60%
Desempleo	5,50%
Fondo de garantía salarial	0,50%
Formación profesional	0,60%
Incapacidad Laboral transitoria	4,10%
Incapacidad Laboral permanente y muerte	3,50%
TOTAL	37,80%
Fundación Laboral de la Construcción	0,35%
TOTAL	**38,15%**

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción. Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%.

6.1.4 Indemnización por cese fijo de obra

Según el Artículo 25: Contrato indefinido adscrito a obra, del Convenio General del Sector de la Construcción:

1. El artículo dos del Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre, de medidas urgentes para la reforma laboral, la garantía de la estabilidad en el empleo y la transformación del mercado de trabajo modifica la disposición adicional tercera de la Ley 32/2006, de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción regula la posibilidad de la extinción del contrato indefinido adscrito a obra por motivos inherentes a la persona trabajadora en el sector de la construcción.

   De acuerdo con la citada disposición adicional tercera, sin perjuicio de lo previsto en la sección 4.ª del capítulo III del título I del E.T., los contratos de trabajo indefinidos adscritos a obra celebrados en el ámbito de las empresas del sector de la construcción, podrán extinguirse por motivos inherentes a la persona trabajadora conforme a lo dispuesto en el presente artículo, que resultará aplicable con independencia del número de personas trabajadoras afectadas.

   Tendrán la consideración de contratos indefinidos adscritos a obra aquellos que tengan por objeto tareas o servicios cuya finalidad y resultado estén vinculados a obras de construcción, teniendo en cuenta las actividades establecidas en el ámbito funcional del presente Convenio.

   No es de aplicación la extinción por causas inherentes aquí regulada respecto de las personas trabajadoras que forman parte del personal de estructura. Del mismo modo no será de aplicación para todas aquellas personas trabajadoras con contratos indefinidos suscritos con la empresa con anterioridad al 31 de diciembre de 2021. En estos supuestos la finalización de la relación laboral se regirá por las condiciones generales previstas en el E.T.

2. La finalización de la obra en la que presta servicios la persona trabajadora determinará la obligación para la empresa de efectuarle una propuesta de recolocación, previo desarrollo, de ser preciso, de un proceso de formación.

   Este proceso será siempre a cargo de la empresa y podrá realizarse directamente o a través de una entidad especializada, siendo preferente la formación que imparta la Fundación Laboral de la Construcción con cargo a las cuotas empresariales. Dicha formación se impartirá dentro de la jornada ordinaria de las personas trabajadoras siempre que las circunstancias

organizativas de la empresa lo permitan. Cuando las circunstancias organizativas de la empresa no lo permitan se efectuará fuera de la jornada ordinaria pero el tiempo empleado en las horas efectivas de formación del curso tendrá la consideración de tiempo de trabajo ordinario siendo retribuido a valor de hora ordinaria de la tabla del convenio aplicable o compensado en tiempo de descanso equivalente, no teniendo en ningún caso la consideración de horas extraordinarias.

En el caso de que la recolocación lo requiera, el proceso de formación tendrá una duración de un máximo de 20 horas, según lo previsto en los apartados 1 y 2 del Anexo XII del presente Convenio, y dicho proceso se adecuará al puesto, nivel, función y grupo profesional que corresponda a la persona trabajadora, constituyendo requisito básico de acceso a dicha formación que ésta resulte necesaria en función, tanto de la propuesta formulada como del hecho de que no concurran cualquiera de los motivos de extinción establecidos en el apartado 5 de la disposición adicional tercera de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

El indicado proceso de formación podrá desarrollarse con antelación a la finalización de la obra.

3. A efectos de lo previsto en este artículo se entenderá por finalización de las obras y servicios la terminación real, verificable y efectiva de los trabajos desarrollados por la persona trabajadora.
   Asimismo, tendrán la consideración de finalización de obra la disminución real del volumen de obra por la realización paulatina de las correspondientes unidades de ejecución debidamente acreditada, así como la paralización, definitiva o temporal, de entidad suficiente, de una obra, por causa imprevisible para la empresa y ajena a su voluntad.

   La finalización de la obra deberá ser puesta en conocimiento de la representación legal de las personas trabajadoras, en su caso, así como de las comisiones paritarias de los convenios de ámbito correspondiente o, en su defecto, de los sindicatos representativos del sector, con cinco días de antelación a su efectividad y dará lugar a la propuesta de recolocación prevista en este artículo.
4. La propuesta de recolocación prevista en este artículo será formalizada por escrito mediante una cláusula que se anexará al contrato de trabajo.
   Esta cláusula, que deberá precisar las condiciones esenciales, ubicación de la obra y fecha de incorporación a la misma, así como las acciones formativas exigibles para ocupar el nuevo

puesto, será sometida a aceptación por parte de la persona trabajadora con quince días de antelación a la finalización de su trabajo en la obra en la que se encuentre prestando servicios.

5. Una vez efectuada la propuesta de recolocación, el contrato indefinido adscrito a obra podrá extinguirse por motivos inherentes a la persona trabajadora cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

A. La persona trabajadora afectada rechaza la recolocación.

B. La cualificación de la persona afectada, incluso tras un proceso de formación o recualificación, no resulta adecuada a las nuevas obras que tenga la empresa en la misma provincia, o no permite su integración en éstas, por existir un exceso de personas con la cualificación necesaria para desarrollar sus mismas funciones.

Los criterios de prioridad o permanencia que deben operar en caso de existir un exceso de personas con la cualificación necesaria para desarrollar las mismas funciones dentro del mismo área funcional, nivel, función, grupo profesional y características de este (criterios generales, formación y tareas) según lo contenido en el Anexo X y XI del presente convenio general, seguirán el siguiente orden:

a. Persona trabajadora con más tiempo de servicio y experiencia en la empresa para el mismo puesto a ocupar en la nueva obra.

b. Persona trabajadora con más tiempo de antigüedad en la empresa.

C. La inexistencia en la provincia en la que esté contratada la persona trabajadora de obras de la empresa acordes a su cualificación profesional, nivel, función y grupo profesional una vez analizada su cualificación o posible recualificación.

En el supuesto A anterior, la persona trabajadora deberá notificar por escrito a la empresa la aceptación o rechazo de la propuesta en el plazo de siete días desde que tenga conocimiento de la comunicación empresarial. Transcurrido dicho plazo sin contestación se entenderá que la persona trabajadora rechaza la propuesta de recolocación.

En los supuestos recogidos en los apartados B y C precedentes, la empresa deberá notificar la extinción del contrato a la persona trabajadora afectada con una antelación de quince días a su efectividad. No obstante, la empresa podrá sustituir este preaviso por un importe equivalente a los días de preaviso omitidos calculado sobre los conceptos salariales de las tablas del convenio colectivo que resulte de aplicación, todo ello sin perjuicio de la notificación escrita del cese. El citado importe deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

La extinción del contrato indefinido por motivos inherentes a la persona trabajadora deberá ser puesta en conocimiento de la representación legal de las personas trabajadoras con una antelación de siete días a su efectividad y dará lugar a una indemnización del 7 por ciento calculada sobre los conceptos

salariales establecidos en las tablas del convenio colectivo que resulte de aplicación y que hayan sido devengados durante toda la vigencia del contrato.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (38,15%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%)

BASE + (0,3815 x BASE) + (0,07 x BASE)

6.1.5 Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

Plus extrasalarial	6,99 €
Plus herramientas	0,67 €
Plus Distancia y Transporte	8,31 €
Gastos de locomoción	0,26 euros/km
Dieta	58,00 €
½ Dieta	13,60 €

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial) + (plus herramientas) + (plus distancia y transporte) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

6.1.6 Coste Mano de Obra

CATEGORÍA LABORAL	Arquitecto e Ingeniero superiores	Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	Encargado General	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	Oficial de 1ª	Oficial de 2ª	Ayudante	Peón especialista	Peón	Vigilante
1. Salario base (Día)	66,47 €	57,14 €	57,24 €	45,51 €	47,77 €	45,51 €	44,72 €	44,29 €	44,26 €	44,72 €
2. Abonos retenidos por días no trabajados	83,00 €	71,35 €	71,47 €	56,83 €	59,65 €	56,83 €	55,84 €	55,31 €	55,27 €	55,84 €
Total	*149,47 €*	*128,49 €*	*128,71 €*	*102,34 €*	*107,43 €*	*102,34 €*	*100,55 €*	*99,60 €*	*99,54 €*	*100,55 €*
3. Seguridad social y accidentes + FLC	57,02 €	49,02 €	49,10 €	39,04 €	40,98 €	39,04 €	38,36 €	38,00 €	37,97 €	38,36 €
4. Indeminación por cese de obra	10,46 €	8,99 €	9,01 €	7,16 €	7,52 €	7,16 €	7,04 €	6,97 €	6,97 €	7,04 €
Total	*216,96 €*	*186,50 €*	*186,82 €*	*148,54 €*	*155,93 €*	*148,54 €*	*145,95 €*	*144,57 €*	*144,48 €*	*145,95 €*
5. Plus extrasalarial	6,99 €	6,99 €	6,99 €	6,99 €	6,99 €	6,99 €	6,99 €	6,99 €	6,99 €	6,99 €
6. Plus Distancia y Transporte	8,31 €	8,31 €	8,31 €	8,31 €	8,31 €	8,31 €	8,31 €	8,31 €	8,31 €	8,31 €
7.Desgaste de herramientas	0,67 €	0,67 €	0,67 €	0,67 €	0,67 €	0,67 €	0,67 €	0,67 €	0,67 €	0,67 €
TOTAL	***232,93 €***	***202,47 €***	***202,79 €***	***164,51 €***	***171,90 €***	***164,51 €***	***161,92 €***	***160,54 €***	***160,45 €***	***161,92 €***
A FACTURAR										
1. POR JORNADA	232,93 €	202,47 €	202,79 €	164,51 €	171,90 €	164,51 €	161,92 €	160,54 €	160,45 €	161,92 €
2. POR HORA	29,12 €	25,31 €	25,35 €	20,56 €	21,49 €	20,56 €	20,24 €	20,07 €	20,06 €	20,24 €
3. POR MES	5.124,47 €	4.454,29 €	4.461,44 €	3.619,30 €	3.781,87 €	3.619,30 €	3.562,30 €	3.531,95 €	3.529,82 €	3.562,30 €

Resumen	*Precio por hora trabajada*
Encargado General	25,35 €
Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	20,56 €
Oficial de 1ª	21,49 €
Oficial de 2ª	20,56 €
Ayudante	20,24 €
Peón especialista	20,07 €
Peón	20,06 €
Vigilante	20,24 €

Se comprueba la tabla resultante con los precios recogidos en la Base de Precios de la Comunidad de Madrid, resultandos similares.

6.2 MANO DE OBRA

MANO DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
CM1O01OA010	Encargado	h	25,29
CM1O01OA020	Capataz	h	23,97
CM1O01OA030	Oficial primera	h	22,44
CM1O01OA040	Oficial segunda	h	21,44
CM1O01OA050	Ayudante	h	20,40
CM1O01OA060	Peón especializado	h	20,11
CM1O01OA070	Peón ordinario	h	19,56
CM1O01OB010	Oficial 1º encofrador	h	24,26
CM1O01OB020	Ayudante encofrador	h	23,37
CM1O01OB030	Oficial 1º ferralla	h	24,26
CM1O01OB040	Ayudante ferralla	h	23,37
CM1O01OB050	Oficial 1º ladrillero	h	24,26
CM1O01OB060	Ayudante ladrillero	h	23,05
CM1O01OB130	Oficial 1º cerrajero	h	24,26
CM1O01OB140	Ayudante cerrajero	h	22,80
CM1O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	h	24,49
CM1O01OB180	Oficial 2º fontanero calefactor	h	23,26
CM1O01OB190	Ayudante fontanero	h	23,05
CM1O01OB200	Oficial 1º electricista	h	24,26
CM1O01OB210	Oficial 2º electricista	h	23,26
CM1O01OB220	Ayudante electricista	h	23,05
CM1O01OB230	Oficial 1º pintura	h	24,26
CM1O01OB270	Oficial 1º jardinería	h	24,26
CM1O01OB280	Peón jardinería	h	21,55
INUT	Capataz	h	23,97

6.3 MAQUINARIA

MAQUINARIA

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
CM1M01DA030	Bomba autoaspirante gasolina 5,5 CV	h	3,87
CM1M01HA010	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	h	155,77
CM1M01HBC020	Bombeo hormigón 41 a 55 m3 pluma 43 m	m3	28,11
CM1M01HBN010	Desplazamiento bomba	h	111,85
CM1M01HBT030	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 32 m	m3	17,89
CM1M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	h	60,79
CM1M02GAH050	Grúa telescópica autopropulsada 50 t	h	111,44
CM1M02GAH060	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	h	127,21
CM1M02GMH010	Camión-Grúa articulada telescópica 25 t	h	64,14
CM1M02GP010	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	h	25,64
CM1M02GP020	Camión plataforma, pluma c/cesta 18 t	h	31,29
CM1M02GT210	Alquiler Grúa torre 30 m 750 kg	mes	925,77
CM1M02GT300	Montaje/desmontaje Grúa torre 30 m flecha	u	2.993,85
CM1M02GT360	Contrato mantenimiento	mes	109,63
CM1M02GT370	Alquiler telemando	mes	52,23
CM1M02GT380	Tramo de empotramiento Grúa torre <40 m	u	1.509,95
CM1M03HH020	Hormigonera 200 l gasolina	h	3,12
CM1M03HH065	Hormigonera 200 l eléctrica	h	2,60
CM1M03MC110	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	h	318,41
CM1M05EC010	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 CV	h	46,76
CM1M05EC020	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV	h	57,23
CM1M05EC030	Retroexcavadora hidráulica cadenas 195 CV	h	65,05
CM1M05EN010	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 67 CV	h	35,07
CM1M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	h	40,70
CM1M05EN030	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	h	51,42
CM1M05EN040	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	h	55,10
CM1M05FP010	Fresadora pavimento en frío a=600 mm	h	140,78
CM1M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	h	33,25
CM1M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	h	20,98
CM1M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	h	26,89
CM1M05RN030	Retrocargadora neumáticos 100 CV	h	28,15
CM1M05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	h	41,10
CM1M06CM030	Compresor portátil diésel media presión 5 m3/min 7 bar	h	6,95
CM1M06MI012	Martillo manual picador neumático 12 kg	h	3,83
CM1M06MI020	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	h	2,79
CM1M06MR010	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	h	4,37
CM1M06MR110	Martillo manual rompedor neumático 22 kg	h	2,07
CM1M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	h	11,85
CM1M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	h	6,46
CM1M07CB005	Camión basculante de 8 t	h	34,34
CM1M07CB010	Camión basculante 4x2 de 10 t	h	35,73
CM1M07CB015	Camión basculante de 12 t	h	38,56
CM1M07CB020	Camión basculante 4x4 de 14 t	h	39,95
CM1M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	h	44,62
CM1M07CG010	Camión con Grúa 6 t	h	49,05
CM1M07CG020	Camión con Grúa 12 t	h	63,07
CM1M07CG030	Camión con Grúa 6 t con pluma/pulpo	h	49,81
CM1M07N030	Canon suelo seleccionado préstamo	m3	2,51
CM1M07N080	Canon de tierra a vertedero	m3	6,58
CM1M07W020	Transporte t zahorra	km	0,14
CM1M07W030	km transporte aglomerado	t	0,14
CM1M07W110	km transporte hormigón	m3	0,34
CM1M07Z110	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	u	132,95
CM1M08B010	Barredora remolcada	h	9,60
CM1M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	h	11,87
CM1M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	h	34,58
CM1M08CB010	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	h	46,46
CM1M08EA100	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	h	94,89
CM1M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	h	73,30
CM1M08RB010	Bandeja vibrante 170 kg	h	4,13
CM1M08RI010	Pisón compactador 70 kg	h	3,43
CM1M08RI020	Pisón compactador 80 kg	h	4,13
CM1M08RL020	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	h	6,34
CM1M08RN020	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	h	35,43
CM1M08RN040	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	h	41,34
CM1M08RT050	Rodillo compactador tándem 10 t	h	52,83
CM1M08RV020	Compactador asfalto neumático automático 12/22 t	h	60,23
CM1M09F010	Cortadora de pavimentos	h	9,15
CM1M09F070	Barredora autopropulsada de 20 CV	h	52,56
CM1M11HC020	Equipo cortajuntas losas	h	11,26
CM1M11HR010	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	h	2,28
CM1M11HV010	Aguja neumática s/compresor D=35 mm	h	1,64
CM1M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	h	1,64

MAQUINARIA

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
CM1M11HV120	Aguja eléct. convertid. gasolina D=79 mm	h	8,07
CM1M11HV150	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	h	1,52
CM1M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	h	6,03
CM1M11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	h	27,68
CM1M11SP020	Equipo pintabandas spray	h	101,27
CM1M12R010	Radial Disco 230 mm 1900 W	h	0,93
CM1M12W100	Clavadora de explosión	h	2,31
CM1M13EAA010	Alq. diario panel encof. met. -fenólico 3000x1000 mm	u	1,15
CM1M13EAA060	Alq. diario mordaza unión paneles encofrado	u	0,08
CM1M13EAA080	Alq. diario placa-tuerca encofrado	u	0,02
CM1M13EAA090	Alq. diario tuerca barra unión encof.	u	0,02
CM1M13EF020	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	m2	3,08
CM1M13EF040	Fleje para encofrado metálico	m	0,34
CM1M13EF420	Encofrado metálico imbornal 60x40x70 cm	u	379,69
CM1M13EM030	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	m2	2,45
CM1M13MX010	Equipo metálico para apeos	u	2,09
MATCOMPL	Material complementario o piezas	u	0,48

6.4 MATERIALES

MATERIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
01.01.09.01	Material auxiliar eléctrico	ud	1,04
02.04.01	Modulo metálico	m2	241,28
04.01.08.01	Legalización de la instalación	u	500,00
07.01.09.01	Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm Ï16mm antirraíces	m	1,58
2.2.1	Material para la ejecución flexible	u	15,50
ACCE	Acero al carbono estructural	kg	2,00
AFEGF42	Lámina bituminosa POLYDAN 48 P PARKING	m2	12,87
ARBUSTOS	Arbustos	u	6,50
ASFAWVASV1	Imprimación bituminosa CURIDAN	Kg	2,58
BALDOSA.01	BALDOSA 50X33X5CM VETEADO TRAVERTINO	m2	36,70
BERBB	Esmalte de poliuretano asfáltico	l	14,11
CM1P01AA020	Arena de río 0/6 mm	m3	23,94
CM1P01AA030	Arena de río 0/6 mm	t	24,79
CM1P01AA060	Arena de miga cribada	m3	45,45
CM1P01AA950	Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm	kg	0,49
CM1P01AF030	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	t	9,10
CM1P01AF040	Zahorra artificial huso Z-3 DA<25	t	8,97
CM1P01AF201	4rido machaqueo 0/6 mm D.A.<30	t	10,70
CM1P01AF211	4rido machaqueo 6/12 mm D.A.<30	t	10,70
CM1P01AF221	4rido machaqueo 12/18 mm D.A.<30	t	10,12
CM1P01AF231	4rido machaqueo 18/25 mm D.A.<30	t	9,61
CM1P01AF300	4rido machaqueo 0/6 mm D.A.<20	t	13,63
CM1P01AF310	4rido machaqueo 6/12 mm D.A.<20	t	12,83
CM1P01AF320	4rido machaqueo 12/18 mm D.A.<20	t	12,29
CM1P01AF800	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	t	48,02
CM1P01AG020	Garbancillo 4/20 mm	t	19,78
CM1P01AG140	Grava machaqueo 40/80 mm	t	22,16
CM1P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	t	125,38
CM1P01CC038	Cemento CEM II/B-M (S-V) 42,5 N sacos	t	123,39
CM1P01CC140	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	t	240,13
CM1P01DC010	Desencofrante univ. mat. porosos-madera	l	2,35
CM1P01DC030	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	l	3,40
CM1P01DW050	Agua	m3	1,37
CM1P01DW090	Pequeño material	ud	1,67
CM1P01EB010	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	m3	357,62
CM1P01EM260	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22 mm	m2	36,01
CM1P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	m3	483,48
CM1P01HAV190	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	m3	97,65
CM1P01HAV270	Hormigón HA-25/B/40/XC2 o XC3 central	m3	97,65
CM1P01HAV380	Hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 central	m3	100,48
CM1P01HAV390	Hormigón HA-25/P/40/XC2 o XC3 central	m3	102,03
CM1P01HD010	Hormigón D-200/P/20/X0 o XC1 central	m3	98,88
CM1P01HMC030	Hormigón HM-25/P/20/X0 o XC1 central	m3	93,99
CM1P01HMC040	Hormigón HM-25/P/20/XC2 o XC3 central	m3	95,44
CM1P01HMV150	Hormigón HM-20/B/40/XC2 o XC3 central	m3	89,33
CM1P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	m3	91,92
CM1P01HMV250	Hormigón HM-20/P/40/X0 o XC1 central	m3	91,92
CM1P01HN010	Hormigón HNE-15/P/20 central	m3	83,64
CM1P01HN020	Hormigón HNE-20/P/20 central	m3	91,59
CM1P01HW060	Bombeo mortero 40 a 100 m3	m3	15,09
CM1P01LH160	Ladrillo hueco doble 24x11,5x9 cm	mu	114,35
CM1P01LT040	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	mu	155,94
CM1P01MC010	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-15	m3	86,54
CM1P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	m3	74,48
CM1P01MC045	Mortero cemento gris CEM-II/B-P 32,5 N M-5	m3	67,59
CM1P01MEH090	Mortero cementoso osmótico impermeabilizante agua potable	kg	1,59
CM1P01MEY050	Mortero de reparación	kg	8,59
CM1P01PC010	Fuel-oíl pesado 2,7 S tipo 1	kg	0,80
CM1P01PL010	Bet·n 50/70 a pie de planta	t	552,28
CM1P01PL150	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR	kg	0,43
CM1P01PL160	Emulsión asfáltica C60BF4 IMP	kg	0,50
CM1P01SAD010	Huella peldaño arenisca 2 piezas 40x6 cm	m	28,58
CM1P01SAD020	Tabica peldaño lajas arenisca 6 cm	m	13,39
CM1P01UC020	Puntas de acero 17x70 mm cabeza plana	kg	2,83
CM1P01UC030	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	kg	2,85
CM1P02CBE210	Entronque clip corrugado 45Q PVC corrugado DN 315/160 mm	u	162,47
CM1P02CBM050	Manguito unión c/tope PVC corrugado-corrugado DN=315 mm	u	66,43
CM1P02CH040	Junta goma tipo E/D para HM/HA D=500 mm	u	4,45
CM1P02CH200	Lubricante para tubos hormigón	kg	5,73
CM1P02CR080	Junta goma tubería corrugada DN 200 mm	u	2,05
CM1P02CR150	Junta goma tubería corrugada DN 1000 mm	u	104,58
CM1P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	kg	14,05
CM1P02CVW020	Limpiador tubos PVC	l	9,89

MATERIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
CM1P02CVW030	Adhesivo tubos PVC junta pegada	kg	26,22
CM1P02ECF230	Rejilla-imbornal fundición abatible antirrobo 600x400x43 mm	u	173,05
CM1P02EPA147	Base pozo chimenea E-C HA D=180/100 cm L=240 cm	u	2.046,04
CM1P02EPA160	Anillo pozo enchufe-campana circular HA h=0,33 m D=100 cm	u	97,21
CM1P02EPA180	Anillo pozo enchufe-campana circular HA h=1 m D=100 cm	u	290,67
CM1P02EPA240	Losa reducción pozo enchufe-campana HA D=150/100 cm	u	481,59
CM1P02EPA260	Losa remate pozo enchufe-campana HA D=100/60 cm	u	173,83
CM1P02EPH030	Anillo pozo machihembrado circular HM h=0,50 m D=120 cm	u	59,51
CM1P02EPH080	Anillo pozo machihembrado circular HM h=1,25 m D=100 cm	u	89,00
CM1P02EPH090	Anillo pozo machihembrado circular HM h=1,25 m D=120 cm	u	121,00
CM1P02EPH110	Cono machihembrado circular HM h=1,0 m D=60/100 cm	u	89,00
CM1P02EPH120	Cono machihembrado circular HM h=0,6 m D=60/120 cm	u	98,03
CM1P02EPT020	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm	u	230,51
CM1P02EPW010	Pates PP 30x25 cm	u	9,90
CM1P02EPW030	Aro nivelación pozo enchufe-campana h=50 cm D=600 mm	u	17,09
CM1P02EPW100	Junta goma base pozo enchufe-campana D=100 cm	u	15,85
CM1P02EPW120	Junta goma base pozo chimenea enchufe-campana	u	15,85
CM1P02EPW128	Junta goma losa reducción pozo enchufe-campana D=150/100 cm	u	15,85
CM1P02EPW140	Junta goma anillo pozo enchufe-campana D=100 cm	u	15,99
CM1P02THE040	Tubo HM junta elástica serie C o clase N 90 kN/m2 D=500 mm	m	27,19
CM1P02TVC020	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN=200 mm	m	21,55
CM1P02TVC030	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN=315 mm	m	46,39
CM1P02TVC110	Tubo PVC corrugado doble pared teja SN8 DN=400 mm	m	76,15
CM1P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	kg	1,63
CM1P03ACA080	Acero corrugado B 400 S/SD en barra	kg	1,36
CM1P03ACC020	Acero corrugado B 500 S/SD 8 mm	kg	1,49
CM1P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD en barra	kg	1,49
CM1P03ACD010	Acero corrugado elab. B 500 SD	kg	2,16
CM1P03ALP010	Acero laminado S275JR	kg	2,05
CM1P03AMQ030	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x6 mm - 2,792 kg/m2	m2	4,09
CM1P03AMU010	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2	m2	2,08
CM1P03NC010	Panel chapa colaborante galvaniz. e=0,8 mm 70/210/840 mm	m2	27,73
CM1P03OC010	Conector forjado chapa colab. h=100-125 mm	u	7,54
CM1P04RR050	Mortero revoco CSIV-W1	kg	1,41
CM1P06GP040	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	m2	1,32
CM1P06P040	Lámina plástico	m2	0,35
CM1P08XBA010	Borde chapa acero corten 150x10 mm	m	70,00
CM1P08XBH100	Bordillo hormigón bicapa gris tipo IV 11-14x20 cm	m	5,64
CM1P08XVA060	Adoquín hormigón quebrado 22,5x11,2x6 cm	m2	11,29
CM1P08XVA130	Suplem.color tostados adoquín hormigón	m2	1,53
CM1P08XVA440	Adoquín bicapa hormigón descontaminante C2 20x10x10 cm	u	0,58
CM1P08XVH090	Loseta botones cemento color 20x20x6.5cm graniblock	m2	28,30
CM1P08XW020	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	u	0,40
CM1P15AH010	Cinta señalizadora 19x10	m	0,22
CM1P15EA010	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	u	26,41
CM1P15EA050	Electrodo toma tierra acero 2000x15 mm	u	25,12
CM1P15EB010	Conductor cobre desnudo 35 mm2	m	5,68
CM1P15EC050	Grapa abarcón para conexión pica	u	1,39
CM1P15EC060	Arqueta polipropileno TT 300x300 mm + tapa registro	u	102,73
CM1P15EC070	Sales minerales para mejora conductividad (saco 5 kg)	u	4,88
CM1P15EC080	Material auxiliar para instalación TT	u	1,62
CM1P15FB030	Armario puerta 1200x1200x500 mm	u	880,00
CM1P15FJ010	Diferencial 25 A/2P/30 mA tipo AC	u	228,39
CM1P15FJ070	Diferencial 25 A/4P/30 mA tipo AC	u	410,99
CM1P15FK060	PIA 2x10 A 6/10 kA curva C	u	80,47
CM1P15FK250	PIA 4x25 A 6/15 kA curva C	u	184,06
CM1P15FK260	PIA 4x32 A 6/15 kA curva C	u	195,09
CM1P15FM010	Contactor tetrapolar 40 A	u	148,35
CM1P15GK110	Caja conexión con fusibles	u	9,60
CM1P15ND050	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x6 mm2	m	1,60
CM1P15ND070	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2	m	7,52
CM1P15NED020	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm2	m	1,46
CM1P15NF020	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x2,5 mm2	m	1,35
CM1P15UDS070	Separador tubo flex. PEAD canaliz. 4x160 mm	u	2,82
CM1P15UDT060	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	m	7,05
CM1P15UDT080	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm	m	10,57
CM1P16AM110	Columna troncocónica c/registro h=6 m	u	676,73
CM1P25ES010	Pintura plástica exterior/interior estándar blanco/color mate	l	3,90
CM1P25OU080	Minio electrolítico	l	9,74
CM1P25WW010	Cinta adhesiva pintor	m	0,15
CM1P26QA127	Registro acometida acera fundición 40x40 cm	u	48,35
CM1P26SP070	Programador electrónico 4 estaciones	u	98,32
CM1P26SV040	Electroválvula 1"H c/regulador caudal	u	42,04

MATERIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
CM1P26TPB030	Tubería polietileno BD PE40 PN4 DN=16 mm	m	0,33
CM1P26TPB060	Tubería polietileno BD PE40 PN4 DN=32 mm	m	0,86
CM1P26TPI030	Tubería PEBD c/goteo integrado autocompensante c/30cm D=16 mm	m	0,38
CM1P26VE104	Válvula esfera latón	u	20,99
CM1P27EH011	Pintura acrílica base disolvente	kg	2,48
CM1P27EH014	Pintura termoplástica frío	kg	2,53
CM1P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	kg	1,26
CM1P27ERS030	Señal circular reflexiva RA-3 60 cm	u	73,25
CM1P27ERS120	Señal triangular reflexiva RA-3 70 cm	u	59,93
CM1P27ERS330	Señal cuadrada reflexiva RA-3 60 cm	u	84,81
CM1P27EW011	Poste galvanizado 80x40x2 mm	m	13,63
CM1P27SA020	Codo PVC 90Q DN=100 mm	u	7,67
CM1P27SA030	Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	u	1,76
CM1P27SA050	Perno anclaje D=2,0 cm L=70 cm	u	3,51
CM1P27SA110	Cerco 40x40 cm y tapa fundición	u	19,42
CM1P27TA130	Tapa fundición para arqueta M	u	62,55
CM1P27TA150	Tapa fundición para arqueta DFII	u	381,04
CM1P27TA180	Tapa metálica arqueta 1,00x1,00 m	u	333,02
CM1P27TT020	Tubo rígido PVC 160x1,2 mm	m	2,00
CM1P27TT060	Soporte separador 160 mm 4 alojamientos	u	0,32
CM1P27TT170	Cuerda plástico N-5 guía cable	m	0,16
CM1P27TT200	Limpiador unión PVC	kg	8,07
CM1P27TT210	Adhesivo unión PVC	kg	12,03
CM1P27TW020	Regleta 10 orificios	u	8,47
CM1P27TW040	Taco expansión M-10	u	0,61
CM1P27TW050	Rejilla acero para pocillo	u	34,58
CM1P27TW080	Soporte enganche polea	u	9,83
CM1P28DA030	Tierra vegetal cribada fertilizada	m3	24,00
CM1P28DA130	Substrato vegetal fertilizado	kg	0,95
CM1P28EC040	Acer freemani	u	132,52
CM1P28EC410	Robinia pseudoacacia 14-16 cm raíz desnuda	u	26,27
CM1P28EC480	Tilia tomentosa 14-16 cm cepellón	u	91,26
CM1P29BM200	Banco málaga recto WPC	u	1.600,00
CM1P29JT035	Jardinera Valencia	u	596,19
CM1P37PD040	Puente de comprobación	u	66,15
DFBDFBDGB	Galvanizado en caliente	kg	1,60
DFNDNBRD	Chapa perforada	m“	37,00
DSFVSV	Placa de anclaje	ud	15,00
DSFVSVPLATA	Placa de anclaje	ud	12,00
EBEBE	Lacado en polvo	m“	15,00
EFQFQ	Acero S235JRC correa tipo C, tornillería y accesorios	Kg	1,98
ELEBOMB	Electrobomba sumergible Flygt Ready 8S Las bombas Flygt Ready tienen capacidad para caudales de hasta 7 l/s (100 USGPM), alturas de elevación de hasta 14 m (50 ft) y sólidos de hasta 38 mm (1,5 in) de diámetro. Estas bombas de drenaje portátiles, disponibles con potencias de 0,4 a 0,9 kW (de 0,5 a 1,1 HP), son ligeras y están diseñadas para un uso profesional.	ud	1.500,00
FBERB	Imprimación epoxídica 2 componentes	l	12,90
GERMINEAS	Gramíneas	u	5,25
GRAVILLAT25	Gravilla canto rodado tamaño máx. 25 mm	m3	28,02
GVBERBC	Codo de 90	ud	60,00
HA30B20XS2	Hormigón HA-30/B/20/XS2	m_	130,00
LAMINA	Lamina acero INOX AISI-316L e 1,5mm	m“	120,00
LOSA.01	Losa ecogranic 30x20x6,5cm	m2	32,40
LOSA.02	Losa ecogranic 30x20x4cm	m2	25,35
LOSA.03	LOSA 30X20X4CM GOMMEE ULZAMA	m2	27,10
LOSA.04	LOSA ECOGRANIC 20X20X6,5CM GOMMEE ARALAR	m2	32,40
LOSA.05	LOSA 20X20X4CM GOMMEE ARALAR	m2	25,35
LOSA.06	LOSA 20X20X4CM GOMMEE ULZAMA	m2	27,10
MT00AE004D	Acero inoxidable AISI 304, en perfiles comerciales Acero inoxidable austenítico de designación AISI 304, en perfiles comerciales, tipo redondo, cuadrado, rectangular, pletinas, trabajado en taller y puesto en obra.	Kg	7,39
PZA16	Aparcabicicletas modelo Santander	u	27.840,00
PZA19	Gleditsia	u	100,00
PZA21	Abelia grandiforma	u	123,00
PZA30	Filtro	u	56,00
PZA32	Contador	u	130,00
PZA33	Válvula reguladora de caudal	u	69,00
PZA40	Pintura acrílica amarilla	kg	2,60
PZA5	Barandilla 0,8m Valencia	u	233,00
PZA50	Luminaria Rivara 52W columna 6m	u	6.432,75

MATERIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
PZA51	Luminaria Rivara 42,5W columna 6m	u	6.432,75
PZA52	Luminaria Rivara 30,6w columna 6m	u	6.432,75
PZA53	Luminaria TECEO GEN2 94 W	u	765,00
PZA55	Anclaje con placa, pernos y hormigón	u	170,00
PZA6	PALILLERPA CUADRADA DE WPC	ml	25,00
PZA7	PLETINA DE ACERO CORTEN	ml	440,00
PZA71	CELOSIA 20*10*7CM	M2	110,00
PZA73	SISTEMA ANCLAJE		39,00
PZA75	Placa policarbonato, perfiles y fijaciones	m2	23,68
PZA90	Borde de chapa de acero corten 6mm	ml	102,00
PZA92	Pletina de acero corten 6mm plegada	ml	127,00
RC20	RC20 - Canal + reja 750x225 fundición D-400		96,00
RC30	RC30 - Canal + reja 750x340 fundición D-400	ud	169,33
SDFBS25	Lámina bituminosa GLASDAN 40 P ELAST	m2	7,82
SDFGBWG	Pernos de anclaje	ud	2,50
SDFGBWGPLATA	Pernos de anclaje	ud	8,00
SDVDVSDV	Mortero de regularización espesor medio 40mm	kg	75,00
SEFGWEG	Fieltro geotextil poliéster DANOFELT PY 300	m2	1,11
TELEQ	Equipo RTU 4G	u	290,00
TNJTRN	Imprimación epoxi rica en zinc (60-80) y acabado poliuretano 60	l	3,00
TUB	Tubo PE 90mm exterior barra	m	7,00
TUB1000PRFV	Tubería PRFV dn1000mm	ml	248,00
WGERGE	Pletina de aluminio		7,50
m23P15AA160	Tapa normalizada por compañía, i/ cerco tipo M2T2	ud	208,40
mt10hmf011ib	Hormigón de limpieza HL-150/B/12, fabricado en central.	m_	104,00
mt11var020	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos	ud	0,75
mt36bom020	Accesorios para instalación de bomba sumergible	ud	37,18
mt36bse006a	Regulador de nivel para aguas limpias, con cable de 5 m.	ud	22,31
mt36bse007a	Kit de descenso y anclaje automático para electrobomba sumergible	ud	298,35

APÉNDICE 1. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.03		**u**	**TRASLADO DE BUZON DE CORREOS**			
			Traslado de buzón de correos a lugar indicado por la Dirección Facultativa, incluida obra civil, reposición y gestión de residuos. Incluido el acopio y vigilancia provisional en obra (debidamente protegido).			
Materiales						
CM1P01HMV250	0,250	m3	Hormigón HM-20/P/40/X0 o XC1 central	91,92	22,98	
Maquinaria						
CM1M07CG020	0,200	h	Camión con grúa 12 t	63,07	12,61	
CM1M07CB015	0,160	h	Camión basculante de 12 t	38,56	6,17	
CM1M05RN060	0,160	h	Retro-pala con martillo rompedor	41,10	6,58	
CM1M02GMH010	0,070	h	Camión-grúa articulada telescópica 25 t	64,14	4,49	
CM1M11HV150	0,100	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,52	0,15	
Mano de obra						
CM1O01OA010	0,500	h	Encargado	25,29	12,65	
CM1O01OA030	0,400	h	Oficial primera	22,44	8,98	
CM1O01OA050	0,400	h	Ayudante	20,40	8,16	
			Materiales			22,98
			Maquinaria			30,00
			Mano de obra			29,79
			Suma la partida			82,77
			Costes indirectos		5,3 %	4,39
			TOTAL PARTIDA			**87,16**
01.01.08		**u**	**DESMONTAJE DE CENTRO DE MANDO DE ALUMBRADO**			
			Desmontaje de centro de mando de alumbrado, incluida la aparamenta eléctrica (fusibles, interruptores.etc), retirada de armario, demolición de basamento y todas las actuaciones necesarias para la retirada total del mismo.			
Maquinaria						
CM1M06MR010	0,080	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	4,37	0,35	
Mano de obra						
CM1O01OB200	6,000	h	Oficial 1º electricista	24,26	145,56	
CM1O01OB210	6,000	h	Oficial 2º electricista	23,26	139,56	
CM1O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	19,56	9,78	
			Maquinaria			0,35
			Mano de obra			294,90
			Suma la partida			295,25
			Costes indirectos		5,3 %	15,65
			TOTAL PARTIDA			**310,90**
01.01.09		**m**	**DESMONTAJE DE CABLEADO EXISTENTE**			
			Desmontaje de cableado eléctrico existente.			
Materiales						
01.01.09.01	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	1,04	1,04	
Mano de obra						
CM1O01OB200	0,007	h	Oficial 1º electricista	24,26	0,17	
CM1O01OB210	0,007	h	Oficial 2º electricista	23,26	0,16	
			Materiales			1,04
			Mano de obra			0,33
			Suma la partida			1,37
			Costes indirectos		5,3 %	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,44**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.01		**u**	**PUESTA A COTA DE ARQUETAS/REGISTROS**			
			Puesta a cota de pozo, arqueta de cualquier servicio o sumidero (hasta 40 CM de altura), con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, hormigón o mortero de reparación, enfoscada y bruñida por el interior, recolocación de cerco y tapa y/o rejilla (incluso sustitución en caso de rotura). Incluida la excavación, relleno, compactación perimetral con medios adecuados. Totalmente terminada.			
Materiales						
CM1O01OA090	1,000	h	Cuadrilla A	52,62	52,62	
CM1P01LT040	0,050	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	155,94	7,80	
Maquinaria						
CM1M06MR110	0,100	h	Martillo manual rompedor neumático 22 kg	2,07	0,21	
MATCOMPL	5,000	u	Material complementario o piezas	0,48	2,40	
Otros						
%PM0050	0,630	%	Pequeño Material	0,50	0,32	
			Materiales			60,42
			Maquinaria			2,61
			Otros			0,32
			Suma la partida			63,35
			Costes indirectos		5,3 %	3,36
			TOTAL PARTIDA			**66,71**
02.01		**m3**	**RELLENO DE ZANJAS CON GRAVILLA**			
			Grava o gravilla en rellenos o asiento de Tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.			
Materiales						
GRAVILLAT25	1,000	m3	Gravilla canto rodado tamaño máx. 25 mm	28,02	28,02	
Maquinaria						
CM1M05EN010	0,012	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 67 CV	35,07	0,42	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,012	h	Capataz	23,97	0,29	
CM1O01OA070	0,081	h	Peón ordinario	19,56	1,58	
			Materiales			28,02
			Maquinaria			0,42
			Mano de obra			1,87
			Suma la partida			30,31
			Costes indirectos		5,3 %	1,61
			TOTAL PARTIDA			**31,92**
02.02		**m2**	**GEOTEXTIL FILTRANTE**			
			Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m2. Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.			
Materiales						
CM1P06GP040	2,200	m2	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	1,32	2,90	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	19,56	2,93	
			Materiales			2,90
			Mano de obra			2,93
			Suma la partida			5,83
			Costes indirectos		5,3 %	0,31
			TOTAL PARTIDA			**6,14**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04		**m2**	**ENTIBACION DE ZANJA**			
			Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de entre 1 y 2 m de anchura.			
Materiales						
02.04.01	0,005	m2	Modulo metálico	241,28	1,21	
Maquinaria						
CM1M05EN040	0,150	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	55,10	8,27	
Mano de obra						
CM1O01OB010	0,126	h	Oficial 1º encofrador	24,26	3,06	
CM1O01OB020	0,252	h	Ayudante encofrador	23,37	5,89	
			Materiales			1,21
			Maquinaria			8,27
			Mano de obra			8,95
			Suma la partida			18,43
			Costes indirectos		5,3 %	0,98
			TOTAL PARTIDA			**19,41**
02.05		**u**	**CONEXION DE COLECTOR A POZO**			
			Conexión del nuevo colector o albañales al pozo de la red general de saneamiento del municipio. Totalmente terminado.			
Materiales						
2.2.1	1,000	u	Material para la ejecución flexible	15,50	15,50	
CM1P01MC040	0,012	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	74,48	0,89	
CM1P01DW050	0,022	m3	Agua	1,37	0,03	
Maquinaria						
CM1M06MI012	2,000	h	Martillo manual picador neumático 12 kg	3,83	7,66	
Mano de obra						
CM1O01OA030	3,000	h	Oficial primera	22,44	67,32	
CM1O01OA070	4,850	h	Peón ordinario	19,56	94,87	
			Materiales			16,42
			Maquinaria			7,66
			Mano de obra			162,19
			Suma la partida			186,27
			Costes indirectos		5,3 %	9,87
			TOTAL PARTIDA			**196,14**
04.01.01		**m**	**CANALIZACION 3 TUBOS PE POR ACERA**			
			Canalización formada por dos tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta Señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15UDT060	3,150	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	7,05	22,21	
CM1P15AH010	1,000	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,22	
CM1P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	0,48	
CM1P01HN010	0,040	m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	83,64	3,35	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			27,93
			Mano de obra			3,91
			Suma la partida			31,84
			Costes indirectos		5,3 %	1,69
			TOTAL PARTIDA			**33,53**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.01.PZ		**m**	**CANALIZACION 3 TUBOS PE POR CALZADA**			
			Canalización formada por tres tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta Señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15UDT060	3,150	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	7,05	22,21	
CM1P15AH010	1,000	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,22	
CM1P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	0,48	
CM1P01HN010	0,080	m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	83,64	6,69	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			31,27
			Mano de obra			3,91
			Suma la partida			35,18
			Costes indirectos	5,3 %		1,86
			TOTAL PARTIDA			**37,04**
04.01.02		**m**	**CANALIZACION 2 TUBOS PE**			
			Canalización formada por dos tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta Señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15UDT060	2,100	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	7,05	14,81	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
CM1P15AH010	1,000	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,22	
CM1P01HN010	0,080	m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	83,64	6,69	
CM1P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	0,48	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			23,87
			Mano de obra			3,91
			Suma la partida			27,78
			Costes indirectos	5,3 %		1,47
			TOTAL PARTIDA			**29,25**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.03		**m**	**CANALIZACION 4 TUBOS PE POR ACERA**			
			Canalización formada por cuatro tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta Señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15UDT060	4,300	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	7,05	30,32	
CM1P15AH010	1,000	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,22	
CM1P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	0,48	
CM1P01HN010	0,040	m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	83,64	3,35	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			36,04
			Mano de obra			3,91
			Suma la partida			39,95
			Costes indirectos	5,3 %		2,12
			TOTAL PARTIDA			**42,07**
04.01.03.PZ		**m**	**CANALIZACION 4 TUBOS PE POR CALZADA**			
			Canalización formada por cuatro tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta Señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15UDT060	4,300	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	7,05	30,32	
CM1P15AH010	1,000	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,22	
CM1P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	0,48	
CM1P01HN010	0,080	m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	83,64	6,69	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			39,38
			Mano de obra			3,91
			Suma la partida			43,29
			Costes indirectos	5,3 %		2,29
			TOTAL PARTIDA			**45,58**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.04		**m**	**LPNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu**			
			Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 4(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15ND050	4,000	m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x6 mm2	1,60	6,40	
CM1P15ND070	1,000	m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2	7,52	7,52	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Mano de obra						
CM1O01OB200	0,150	h	Oficial 1º electricista	24,26	3,64	
CM1O01OB210	0,150	h	Oficial 2º electricista	23,26	3,49	
			Materiales			15,59
			Mano de obra			7,13
			Suma la partida			22,72
			Costes indirectos		5,3 %	1,20
			TOTAL PARTIDA			**23,92**
04.01.04.2		**m**	**LPNEA ALUMBRADO PÚBLICO 2(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu**			
			Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 2(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 750V - verde-amarillo 1x6 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto).			
Materiales						
CM1P15ND050	2,000	m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x6 mm2	1,60	3,20	
CM1P15ND070	1,000	m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2	7,52	7,52	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Mano de obra						
CM1O01OB200	0,150	h	Oficial 1º electricista	24,26	3,64	
CM1O01OB210	0,150	h	Oficial 2º electricista	23,26	3,49	
			Materiales			12,39
			Mano de obra			7,13
			Suma la partida			19,52
			Costes indirectos		5,3 %	1,03
			TOTAL PARTIDA			**20,55**
04.01.08		**u**	**LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN ALUMBRADO**			
			Ud. Legalización de la instalación de alumbrado ante los organismos competentes, incluso confección de documentos, tramitaciones, tasas de industria, derechos de acometida, contratación y puesta en servicio de la instalación, inspecciones incluidas.			
Materiales						
04.01.08.01	1,000	u	Legalización de la instalación	500,00	500,00	
			Materiales			500,00
			Suma la partida			500,00
			Costes indirectos		5,3 %	26,50
			TOTAL PARTIDA			**526,50**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.09		**m**	**LPNEA ALUMBRADO PÚBLICO 2(1x2,5) mm2 0,6/1 kV Cu**			
			Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x2,5) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x35 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15NF020	2,000	m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x2,5 mm2	1,35	2,70	
CM1P15ND070	1,000	m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2	7,52	7,52	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Mano de obra						
CM1O01OB200	0,150	h	Oficial 1º electricista	24,26	3,64	
CM1O01OB210	0,150	h	Oficial 2º electricista	23,26	3,49	
			Materiales			11,89
			Mano de obra			7,13
			Suma la partida			19,02
			Costes indirectos		5,3 %	1,01
			TOTAL PARTIDA			**20,03**
04.01.12		**m**	**CANALIZACION 5 TUBOS PE POR ACERA**			
			Canalización formada por cinco tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 24 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta Señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15UDT060	5,400	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	7,05	38,07	
CM1P15AH010	1,000	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,22	
CM1P01AA020	0,030	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	0,72	
CM1P01HN010	0,144	m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	83,64	12,04	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			52,72
			Mano de obra			3,91
			Suma la partida			56,63
			Costes indirectos		5,3 %	3,00
			TOTAL PARTIDA			**59,63**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.13		**m**	**CANALIZACION 6 TUBOS PE POR ACERA**			
			Canalización formada por seis tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 24 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta Señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15UDT060	6,600	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	7,05	46,53	
CM1P15AH010	1,000	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,22	
CM1P01AA020	0,030	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	0,72	
CM1P01HN010	0,144	m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	83,64	12,04	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			61,18
			Mano de obra			3,91
			Suma la partida			65,09
			Costes indirectos	5,3 %		3,45
			TOTAL PARTIDA			**68,54**
07.01.09		**u**	**ANILLO Ï 1 m TUBERÍA INTEGRAL GOTEROS A 0,30 m**			
			Suministro e instalación de anillo de Tubería integrada con gotero autocompensante de Ï1,00m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m. Sistema antirraíces.			
Materiales						
07.01.09.01	3,000	m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm Ï16mm antirraíces	1,58	4,74	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			4,74
			Mano de obra			3,91
			Suma la partida			8,65
			Costes indirectos	5,3 %		0,46
			TOTAL PARTIDA			**9,11**
07.02.01		**m2**	**ARBUSTOS VARIOS - CONTENEDOR**			
			Suministro y plantación de arbustos de las especies (Acer Palmatum, Gauras, Grevillea Juniperina,Myrtus communis (Mirto), Buxus Semprevirens, Abelia, Agapanthus, Pittosporum y Lipia) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
ARBUSTOS	6,000	u	Arbustos	6,50	39,00	
CM1P28DA130	1,200	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,95	1,14	
CM1P01DW050	0,080	m3	Agua	1,37	0,11	
Mano de obra						
CM1O01OB270	0,100	h	Oficial 1º jardinería	24,26	2,43	
CM1O01OB280	0,100	h	Peón jardinería	21,55	2,16	
			Materiales			40,25
			Mano de obra			4,59
			Suma la partida			44,84
			Costes indirectos	5,3 %		2,38
			TOTAL PARTIDA			**47,22**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.02		m2	GRAMINIAS VARIOS - CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de gramineas de las especies (Carex,Carex Variegata, Imperata Cylindrica "Red Baron", Pennisetum Setaceum "Robruni", Pennisetum Alopecuroides, Festuca Scoparia, Festuca Glauca, Phornium Tenax variegata, Bambé rastrero/cespitoso, Papiro y Heuchera verdes y rojas) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
GERMINEAS	6,000	u	Gramíneas	5,25	31,50	
CM1P28DA130	1,200	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,95	1,14	
CM1P01DW050	0,100	m3	Agua	1,37	0,14	
Mano de obra						
CM1O01OB270	0,100	h	Oficial 1º jardinería	24,26	2,43	
CM1O01OB280	0,100	h	Peón jardinería	21,55	2,16	

Materiales		32,78
Mano de obra		4,59
Suma la partida		37,37
Costes indirectos	5,3 %	1,98
TOTAL PARTIDA		**39,35**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1E05FCB030		**m2**	**Forjado losa chapa colaborante HA-25/B/20/XC2 canto 50 mm**			
			Forjado mixto de 50 mm de canto, formado por losa de hormigón HA-25/B/20/XC2, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; sobre soporte-encofrado de paneles de chapa colaborante galvanizado de 0,8 mm de espesor; y armada con barras de acero corrugado B-500-S/SD (2 kg/m2) y mallazo de reparto #150x150x6 mm (2,87 kg/m2) de acero B 500 SD/T electrosoldado, y vertido por medio de camión-bomba. Montado sobre estructura existente metálica); i/p.p. de replanteos, apeos en zonas donde requiera (hasta 50% de superficie total), medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte); armados; y conectores estructurales metálicos sobre viguetas según cálculo de Proyecto y especificaciones del fabricante. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Medida la superficie ejecutada. . Hormigón, mallazo y conectores con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.			
Materiales						
CM1A05SF010	0,500	m2	APEO MET4LICO DE FORJADO - 7 kN/m2	28,40	14,20	
CM1P03NC010	1,050	m2	Panel chapa colaborante galvaniz. e=0,8 mm 70/210/840 mm	27,73	29,12	
CM1P03OC010	5,000	u	Conector forjado chapa colab. h=100-125 mm	7,54	37,70	
CM1E04AB040	3,500	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	2,95	10,33	
CM1E04AMQ030	1,000	m2	MALLA ELECTROSOLDADA B 500 SD/T #150x150x6 mm	5,70	5,70	
CM1A03VB070	0,050	m3	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN FORJADOS	39,88	1,99	
CM1P01HAV190	0,050	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	97,65	4,88	
Maquinaria						
CM1M12W100	0,090	h	Clavadora de explosión	2,31	0,21	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,090	h	Oficial primera	22,44	2,02	
CM1O01OA050	0,090	h	Ayudante	20,40	1,84	
CM1O01OA070	0,090	h	Peón ordinario	19,56	1,76	
Otros						
%PM0050	1,098	%	Pequeño Material	0,50	0,55	
%MA0300	1,103	%	Medios auxiliares	3,00	3,31	

Materiales		103,92
Maquinaria		0,21
Mano de obra		5,62
Otros		3,86
Suma la partida		113,61
Costes indirectos	5,3 %	6,02
TOTAL PARTIDA		**119,63**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ARQUETA		**u**	**ARQUETA REGISTRO M2/T2**			
			Arqueta tipo M2/T2 para canalización eléctrica fabricada segun planos de detalles y especificaciones de la compañía suministradora con solera de hormigón de 10 cm de espesor, con tapa y marco de fundición incluidos, y p.p. de medios auxiliares, incluye excavación y relleno perimetral exterior.			
Materiales						
CM1P01LT040	0,924	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	155,94	144,09	
CM1A02A080	0,372	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	35,26	
CM1P01HMC030	0,320	m3	Hormigón HM-25/P/20/X0 o XC1 central	93,99	30,08	
m23P15AA160	1,000	ud	Tapa normalizada por compañía, i/ cerco tipo M2T2	208,40	208,40	
Maquinaria						
CM1M05EC020	0,190	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV	57,23	10,87	
CM1M07CG030	0,014	h	Camión con grúa 6 t con pluma/pulpo	49,81	0,70	
Mano de obra						
CM1O01OA030	8,000	h	Oficial primera	22,44	179,52	
CM1O01OA070	6,000	h	Peón ordinario	19,56	117,36	
			Materiales			417,83
			Maquinaria			11,57
			Mano de obra			296,88
			Suma la partida			726,28
			Costes indirectos		5,3 %	38,49
			TOTAL PARTIDA			**764,77**
CANAL70		**m**	**CANALIZACIÓN CON 2 TUBOS PE 90MM**			
Materiales						
CM1P15AH010	1,000	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,22	
CM1P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	0,48	
CM1P01HN010	0,040	m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	83,64	3,35	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
TUB	2,000	m	Tubo PE 90mm exterior barra	7,00	14,00	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			19,72
			Mano de obra			3,91
			Suma la partida			23,63
			Costes indirectos		5,3 %	1,25
			TOTAL PARTIDA			**24,88**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CANARC20		**ml**	**Canaleta RC20 750x140x120**			
			Suministro y colocación de Canaleta RC20 750x140x120 Canal + MecaLÍNEA D4 diseñada para soportar un tráfico medio.- Realizada en hierro.- Cumple con la norma europea EN-1433.- Superficie metálica antideslizante.- Incluye sistema de fijación entre canal + reja.- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, Pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.Incluye el hormigón para el asiento y la colocación del canal. Incluso remates con el pavimento existente. Incluye excavación, rellenos, conexión de tubos, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero. Totalmente acabado.			
Materiales						
RC20	1,000		RC20 - Canal + reja 750x225 fundición D-400	96,00	96,00	
CM1A03H050	1,250	m3	HORMIGÓN HA-25/B/15/X0 o XC1 DOSIFICACIÓN 250 kg/m3 CEMENTO Tmáx	97,68	122,10	
mt11var020	3,000	ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos	0,75	2,25	
Mano de obra						
CM1O01OA030	2,200	h	Oficial primera	22,44	49,37	
CM1O01OA070	2,500	h	Peón ordinario	19,56	48,90	
			Materiales			220,35
			Mano de obra			98,27
			Suma la partida			318,62
			Costes indirectos	5,3 %		16,89
			TOTAL PARTIDA			**335,51**
CANRC30		**ml**	**Canaleta RC30 1000x555x400**			
			Suministro y colocación de Canaleta RC30 1000x555x400 Canal + MecaLÍNEA D4 diseñada para soportar un tráfico medio.- Realizada en hierro.- Cumple con la norma europea EN-1433.- Superficie metálica antideslizante.- Incluye sistema de fijación entre canal + reja.- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, Pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.Incluye el hormigón para el asiento y la colocación del canal. Incluso remates con el pavimento existente. Incluye excavación, rellenos, conexión de tubos, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero. Totalmente acabado.			
Materiales						
CM1P01HMV250	0,050	m3	Hormigón HM-20/P/40/X0 o XC1 central	91,92	4,60	
RC30	1,000	ud	RC30 - Canal + reja 750x340 fundición D-400	169,33	169,33	
mt11var020	3,000	ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos	0,75	2,25	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,100	h	Capataz	23,97	2,40	
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,56	1,96	
			Materiales			176,18
			Mano de obra			4,36
			Suma la partida			180,54
			Costes indirectos	5,3 %		9,57
			TOTAL PARTIDA			**190,11**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E01DPW010		**m**	**DEMOLICIÓN PELDAÑOS I/LADRILLO C/MARTILLO**			
			Demolición de peldaños de cualquier tipo de material, incluido el peldañeado de ladrillo, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protecciones colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de longitud realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M06MR010	0,200	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	4,37	0,87	
Mano de obra						
CM1O01OA060	0,480	h	Peón especializado	20,11	9,65	
CM1O01OA070	0,480	h	Peón ordinario	19,56	9,39	
			Maquinaria			0,87
			Mano de obra			19,04
			Suma la partida			19,91
			Costes indirectos		5,3 %	1,06
			TOTAL PARTIDA			**20,97**
CM1E02CMB060		**m2**	**Excavación vaciado a máquina terrenos compactos >2m**			
			Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos compactos con nivel freático, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado, achique de agua con bomba autoaspirante eléctrica de 5,5 CV. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M05EC010	0,050	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 CV	46,76	2,34	
CM1M07CB030	0,055	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	44,62	2,45	
CM1M01DA030	0,500	h	Bomba autoaspirante gasolina 5,5 CV	3,87	1,94	
Mano de obra						
CM1O01OA040	0,170	h	Oficial segunda	21,44	3,64	
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,56	1,96	
			Maquinaria			6,73
			Mano de obra			5,60
			Suma la partida			12,33
			Costes indirectos		5,3 %	0,65
			TOTAL PARTIDA			**12,98**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E04SMM290		**m3**	**HORMIGÓN EN MASA PARA SOLERA HM-20/P/40/X0 o XC1 VERTIDO MANUAL**			
			Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según Código Estructural, i/p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01HMV250	1,000	m3	Hormigón HM-20/P/40/X0 o XC1 central	91,92	91,92	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,700	h	Oficial primera	22,44	15,71	
CM1O01OA070	0,700	h	Peón ordinario	19,56	13,69	
			Materiales			91,92
			Mano de obra			29,40
			Suma la partida			121,32
			Costes indirectos		5,3 %	6,43
			TOTAL PARTIDA			**127,75**
CM1E07LD040		**m2**	**Fábrica de ladrillo 1/2 pie hueco doble 9cm mortero M-5**			
			Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01LH160	0,042	mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x9 cm	114,35	4,80	
CM1P01MC040	0,021	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	74,48	1,56	
Mano de obra						
CM1O01OA030	1,000	h	Oficial primera	22,44	22,44	
CM1O01OA070	1,500	h	Peón ordinario	19,56	29,34	
Otros						
%MA0300	0,581	%	Medios auxiliares	3,00	1,74	
			Materiales			6,36
			Mano de obra			51,78
			Otros			1,74
			Suma la partida			59,88
			Costes indirectos		5,3 %	3,17
			TOTAL PARTIDA			**63,05**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E07WP010		**m**	**FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9 cm MORTERO**			
			Formación de peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01LH160	0,019	mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x9 cm	114,35	2,17	
CM1A02A080	0,015	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	1,42	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,385	h	Oficial primera	22,44	8,64	
CM1O01OA060	0,385	h	Peón especializado	20,11	7,74	
			Materiales			3,59
			Mano de obra			16,38
			Suma la partida			19,97
			Costes indirectos		5,3 %	1,06
			TOTAL PARTIDA			**21,03**
CM1E09OP020		**m2**	**RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES MORTERO CEMENTO e=5-7 cm**			
			Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 5-7 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecuión de escocia perimetral, vertido, nivelado y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Según UNE-EN 998-2:2018, CTE DB-HS-1 y NTE-QTT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1A02A120	0,070	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA BOMBEADO	112,82	7,90	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,095	h	Oficial primera	22,44	2,13	
CM1O01OA050	0,095	h	Ayudante	20,40	1,94	
Otros						
%PM0200	0,120	%	Pequeño Material	2,00	0,24	
			Materiales			7,90
			Mano de obra			4,07
			Otros			0,24
			Suma la partida			12,21
			Costes indirectos		5,3 %	0,65
			TOTAL PARTIDA			**12,86**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E17NSAXX		**m**	**CANALIZACIÓN 40x85 cm PEATONAL 2x160 mm**			
			Canalización subterránea enterrada bajo acera, jardín o zonas de áreas peatonales o con tráfico muy ligero, en zanja de 40 cm de ancho y 85 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para canalización de líneas eléctricas en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y formación de cuna de arena de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena especificada hasta 10 cm por encima de los tubos, colocación de cinta de Señalización. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020 y UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y a los requisitos particulares de la UNE-EN 61386-24:2011; y cinta de Señalización s/UNE-EN 50520:2009. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15UDT080	2,060	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm	10,57	21,77	
CM1P15AH010	1,050	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,23	
CM1P01AA060	0,084	m3	Arena de miga cribada	45,45	3,82	
Mano de obra						
CM1O01OA060	0,050	h	Peón especializado	20,11	1,01	
CM1O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	19,56	0,98	
Otros						
%PM0050	0,278	%	Pequeño Material	0,50	0,14	

Materiales		25,82
Mano de obra		1,99
Otros		0,14
Suma la partida		27,95
Costes indirectos	5,3 %	1,48
TOTAL PARTIDA		**29,43**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E17NSAYY		**m**	**CANALIZACIÓN 40x100 cm PEATONAL 4x160 mm**			
			Canalización subterránea enterrada bajo acera, jardín o zonas de áreas peatonales o con tráfico muy ligero, en zanja de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para canalización de líneas eléctricas en baja tensión; formada por 4 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y formación de cuna de arena de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena especificada hasta 10 cm por encima de los tubos, colocación de cinta de Señalización. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020 y UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y a los requisitos particulares de la UNE-EN 61386-24:2011; y cinta de Señalización s/UNE-EN 50520:2009. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15UDT080	4,120	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm	10,57	43,55	
CM1P15AH010	1,050	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,23	
CM1P01AA060	0,108	m3	Arena de miga cribada	45,45	4,91	
CM1P15UDS070	0,333	u	Separador tubo flex. PEAD canaliz. 4x160 mm	2,82	0,94	
Mano de obra						
CM1O01OA060	0,080	h	Peón especializado	20,11	1,61	
CM1O01OA070	0,080	h	Peón ordinario	19,56	1,56	
Otros						
%PM0050	0,528	%	Pequeño Material	0,50	0,26	
			Materiales			49,63
			Mano de obra			3,17
			Otros			0,26
			Suma la partida			53,06
			Costes indirectos		5,3 %	2,81
			TOTAL PARTIDA			**55,87**
CM1U00A020		**u**	**DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=4 m**			
			Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M06MI020	0,500	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,79	1,40	
CM1M02GP010	1,000	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	25,64	25,64	
Mano de obra						
CM1O01OB200	0,250	h	Oficial 1º electricista	24,26	6,07	
CM1O01OA050	0,750	h	Ayudante	20,40	15,30	
CM1O01OA060	0,750	h	Peón especializado	20,11	15,08	
			Maquinaria			27,04
			Mano de obra			36,45
			Suma la partida			63,49
			Costes indirectos		5,3 %	3,37
			Redondeo			-0,01
			TOTAL PARTIDA			**66,85**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U00A040		**u**	**DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=6 m**			
			Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
			Maquinaria			
CM1M06MI020	0,750	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,79	2,09	
CM1M02GP010	1,833	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	25,64	47,00	
Mano de obra						
CM1O01OB200	0,500	h	Oficial 1º electricista	24,26	12,13	
CM1O01OA050	1,333	h	Ayudante	20,40	27,19	
CM1O01OA060	1,333	h	Peón especializado	20,11	26,81	
			Maquinaria			49,09
			Mano de obra			66,13
			Suma la partida			115,22
			Costes indirectos	5,3 %		6,11
			TOTAL PARTIDA			**121,33**
CM1U00A080		**u**	**DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=10 m**			
			Desmontaje de farola con báculo monoposte de 10 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M06MR010	1,000	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	4,37	4,37	
CM1M02GP020	2,167	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 18 t	31,29	67,81	
Mano de obra						
CM1O01OB200	0,667	h	Oficial 1º electricista	24,26	16,18	
CM1O01OA050	1,500	h	Ayudante	20,40	30,60	
CM1O01OA060	1,500	h	Peón especializado	20,11	30,17	
			Maquinaria			72,18
			Mano de obra			76,95
			Suma la partida			149,13
			Costes indirectos	5,3 %		7,90
			TOTAL PARTIDA			**157,03**
CM1U00R010		**u**	**DEMOLICIÓN DE IMBORNAL EN CALZADA**			
			Demolición de imbornal con recuperación de cerco y rejilla, i/ relleno con hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01HMV250	0,168	m3	Hormigón HM-20/P/40/X0 o XC1 central	91,92	15,44	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,300	h	Oficial primera	22,44	6,73	
CM1O01OA060	0,300	h	Peón especializado	20,11	6,03	
			Materiales			15,44
			Mano de obra			12,76
			Suma la partida			28,20
			Costes indirectos	5,3 %		1,49
			TOTAL PARTIDA			**29,69**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U00S010		**u**	**DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h<3 m**			
			Desmontaje de Señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M06MI020	0,133	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,79	0,37	
Mano de obra						
CM1O01OA050	0,430	h	Ayudante	20,40	8,77	
CM1O01OA060	0,430	h	Peón especializado	20,11	8,65	
			Maquinaria			0,37
			Mano de obra			17,42
			Suma la partida			17,79
			Costes indirectos		5,3 %	0,94
			TOTAL PARTIDA			**18,73**
CM1U00U010		**u**	**DESMONTAJE BANCO MADERA/METAL L<2,50 m**			
Maquinaria						
CM1M06MI020	0,167	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,79	0,47	
Mano de obra						
CM1O01OA050	0,500	h	Ayudante	20,40	10,20	
CM1O01OA060	0,500	h	Peón especializado	20,11	10,06	
			Maquinaria			0,47
			Mano de obra			20,26
			Suma la partida			20,73
			Costes indirectos		5,3 %	1,10
			TOTAL PARTIDA			**21,83**
CM1U00U020		**u**	**DESMONTAJE PAPELERA MADERA/METAL CON POSTE**			
			Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M06MI020	0,133	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,79	0,37	
Mano de obra						
CM1O01OA050	0,333	h	Ayudante	20,40	6,79	
CM1O01OA060	0,333	h	Peón especializado	20,11	6,70	
			Maquinaria			0,37
			Mano de obra			13,49
			Suma la partida			13,86
			Costes indirectos		5,3 %	0,73
			TOTAL PARTIDA			**14,59**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U00U070		**m**	**RETIRADA BARANDILLA URBANA h<1,20 m**			
			Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con una altura máxina de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p. de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M06MR010	0,080	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	4,37	0,35	
CM1M12R010	0,010	h	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,93	0,01	
Mano de obra						
CM1O01OA050	0,167	h	Ayudante	20,40	3,41	
CM1O01OA070	0,167	h	Peón ordinario	19,56	3,27	
			Maquinaria			0,36
			Mano de obra			6,68
			Suma la partida			7,04
			Costes indirectos	5,3 %		0,37
			TOTAL PARTIDA			**7,41**
CM1U01AA020		**m2**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA HIDRÁULICA A MÁQUINA SIN**			
			Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M05EN030	0,050	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	51,42	2,57	
CM1M06MR230	0,050	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,85	0,59	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,008	h	Capataz	23,97	0,19	
CM1O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	19,56	0,98	
			Maquinaria			3,16
			Mano de obra			1,17
			Suma la partida			4,33
			Costes indirectos	5,3 %		0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,56**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U01AB060		**m**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTACIÓN**			
			Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante domper sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M05EN030	0,020	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	51,42	1,03	
CM1M06MR230	0,020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,85	0,24	
Mano de obra						
INUT	0,005	h	Capataz	23,97	0,12	
CM1O01OA070	0,015	h	Peón ordinario	19,56	0,29	
			Maquinaria			1,27
			Mano de obra			0,41
			Suma la partida			1,68
			Costes indirectos	5,3 %		0,09
			TOTAL PARTIDA			**1,77**
CM1U01AF030		**m2**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm SIN TRANSPORTE**			
			Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M05EN030	0,015	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	51,42	0,77	
CM1M06MR230	0,015	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,85	0,18	
CM1M05RN020	0,005	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,89	0,13	
CM1M07CB030	0,035	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	44,62	1,56	
Mano de obra						
INUT	0,010	h	Capataz	23,97	0,24	
CM1O01OA070	0,015	h	Peón ordinario	19,56	0,29	
			Maquinaria			2,64
			Mano de obra			0,53
			Suma la partida			3,17
			Costes indirectos	5,3 %		0,17
			TOTAL PARTIDA			**3,34**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U01AF070		**m2**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA e=15/35 cm SIN**			
			Demolición y levantado a máquina incluida la parte proporcional a mano cerca de fachada y otros elementos a conservar, de pavimento de hormigón en masa de 15/35 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante démper y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M05EN030	0,040	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	51,42	2,06	
CM1M06MR230	0,040	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,85	0,47	
CM1M05RN020	0,020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,89	0,54	
CM1M07CB030	0,030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	44,62	1,34	
Mano de obra						
INUT	0,020	h	Capataz	23,97	0,48	
CM1O01OA070	0,040	h	Peón ordinario	19,56	0,78	
			Maquinaria			4,41
			Mano de obra			1,26
			Suma la partida			5,67
			Costes indirectos		5,3 %	0,30
			TOTAL PARTIDA			**5,97**
CM1U01AF090		**m**	**CORTE PROFUNDO PAVIMENTO**			
			Corte LÍNEAl mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M09F010	0,200	h	Cortadora de pavimentos	9,15	1,83	
CM1M09F070	0,050	h	Barredora autopropulsada de 20 CV	52,56	2,63	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,100	h	Capataz	23,97	2,40	
CM1O01OA030	0,200	h	Oficial primera	22,44	4,49	
			Maquinaria			4,46
			Mano de obra			6,89
			Suma la partida			11,35
			Costes indirectos		5,3 %	0,60
			TOTAL PARTIDA			**11,95**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U01EEZ090		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRANSITO SIN TRANSPORTE**			
			Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M05EC020	0,030	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV	57,23	1,72	
CM1M06MR230	0,040	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,85	0,47	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,025	h	Capataz	23,97	0,60	
CM1O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	19,56	0,98	
			Maquinaria			2,19
			Mano de obra			1,58
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		5,3 %	0,20
			TOTAL PARTIDA			**3,97**
CM1U01RLZ010		**m3**	**RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN**			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Maquinaria						
CM1M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	34,58	0,52	
CM1M05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	20,98	0,31	
CM1M08RL020	0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,34	0,95	
Mano de obra						
INUT	0,015	h	Capataz	23,97	0,36	
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,56	1,96	
			Maquinaria			1,78
			Mano de obra			2,32
			Suma la partida			4,10
			Costes indirectos		5,3 %	0,22
			TOTAL PARTIDA			**4,32**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U02ID100		**m2**	**IMPERMEABILIZACIÓN DEPÓSITO CON MORTERO CEMENTOSO OSMÓTICO APTO**			
			Impermeabilización de depósito, mediante mortero osmótico, con certificado de potabilidad, impermeable a presión de 0,5 atm con un espesor de 3 mm de material, aplicado mediante pulverizador, formado por: limpieza y humectación del soporte, extendido, planeado; medida la superficie realmente ejecutada. Cumple los requisitos Señalados por la EN 1504-2, según los principios MC e IR, para la protección del hormigón. Para un rendimiento de 4,8 kg/m2. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01MEH090	4,800	kg	Mortero cementoso osmótico impermeabilizante agua potable	1,59	7,63	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,200	h	Oficial primera	22,44	4,49	
CM1O01OA060	0,200	h	Peón especializado	20,11	4,02	
			Materiales			7,63
			Mano de obra			8,51
			Suma la partida			16,14
			Costes indirectos	5,3 %		0,86
			TOTAL PARTIDA			**17,00**
CM1U02KHM030		**m**	**COLECTOR DE HORMIGÓN EN MASA 90 kN/m2 E-C D=500 mm**			
			Suministro y colocación de colector de hormigón en masa de D=500 mm, carga de rotura 90 kN/m2 (UNE-EN 1916) con unión elástica (enchufe-campana) y junta de goma. Colocado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 10 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P02THE040	1,000	m	Tubo HM junta elástica serie C o clase N 90 kN/m2 D=500 mm	27,19	27,19	
CM1P02CH040	0,500	u	Junta goma tipo E/D para HM/HA D=500 mm	4,45	2,23	
CM1P02CH200	0,100	kg	Lubricante para tubos hormigón	5,73	0,57	
CM1P01HN020	0,040	m3	Hormigón HNE-20/P/20 central	91,59	3,66	
Maquinaria						
CM1M05EN040	0,125	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	55,10	6,89	
CM1M07W110	1,200	m3	km transporte hormigón	0,34	0,41	
CM1M06CM030	0,125	h	Compresor portátil diÉsel media presión 5 m3/min 7 bar	6,95	0,87	
CM1M11HV010	0,125	h	Aguja neumática s/compresor D=35 mm	1,64	0,21	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,125	h	Capataz	23,97	3,00	
CM1O01OA030	0,250	h	Oficial primera	22,44	5,61	
CM1O01OA060	0,500	h	Peón especializado	20,11	10,06	
			Materiales			33,65
			Maquinaria			8,38
			Mano de obra			18,67
			Suma la partida			60,70
			Costes indirectos	5,3 %		3,22
			TOTAL PARTIDA			**63,92**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U02KPC060		**m**	**COLECTOR PVC CORRUGADO DOBLE CON JUNTA ELÁSTICA SN-8 D=200 mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01AA020	0,200	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	4,79	
CM1P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	14,05	0,07	
CM1P02TVC020	1,000	m	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN=200 mm	21,55	21,55	
CM1P02CR080	0,166	u	Junta goma Tubería corrugada DN 200 mm	2,05	0,34	
Maquinaria						
CM1M05RN020	0,020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,89	0,54	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,019	h	Capataz	23,97	0,46	
CM1O01OA030	0,036	h	Oficial primera	22,44	0,81	
CM1O01OA060	0,075	h	Peón especializado	20,11	1,51	
			Materiales			26,75
			Maquinaria			0,54
			Mano de obra			2,78
			Suma la partida			30,07
			Costes indirectos		5,3 %	1,59
			TOTAL PARTIDA			**31,66**
CM1U02SI030		**u**	**IMBORNAL DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 60x40x70 cm**			
			Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje longitudinal, de dimensiones interiores 60x40 cm, espesor de paredes 15 cm, profundidad 70 cm, con marco y rejilla de fundición, incluido excavación, relleno de trasdós, terminado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01HMV220	0,380	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	91,92	34,93	
CM1P02ECF230	1,000	u	Rejilla-imbornal fundición abatible antirrobo 600x400x43 mm	173,05	173,05	
Maquinaria						
CM1M08RI020	3,000	h	Pisón compactador 80 kg	4,13	12,39	
CM1M11HV120	3,000	h	Aguja elÉct. convertid. gasolina D=79 mm	8,07	24,21	
CM1M13EF420	0,010	u	Encofrado metálico imbornal 60x40x70 cm	379,69	3,80	
CM1M07W110	11,400	m3	km transporte hormigón	0,34	3,88	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,400	h	Capataz	23,97	9,59	
CM1O01OA060	3,000	h	Peón especializado	20,11	60,33	
CM1O01OB010	3,000	h	Oficial 1º encofrador	24,26	72,78	
			Materiales			207,98
			Maquinaria			44,28
			Mano de obra			142,70
			Suma la partida			394,96
			Costes indirectos		5,3 %	20,93
			TOTAL PARTIDA			**415,89**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U03CZ010		**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO**			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01AF030	2,200	t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	9,10	20,02	
Maquinaria						
CM1M08NM020	0,018	h	Motoniveladora de 200 CV	73,30	1,32	
CM1M08RN040	0,018	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	41,34	0,74	
CM1M08CA110	0,018	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	34,58	0,62	
CM1M07CB020	0,018	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,95	0,72	
CM1M07W020	44,000	km	Transporte t zahorra	0,14	6,16	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,010	h	Capataz	23,97	0,24	
CM1O01OA070	0,018	h	Peón ordinario	19,56	0,35	
			Materiales			20,02
			Maquinaria			9,56
			Mano de obra			0,59
			Suma la partida			30,17
			Costes indirectos	5,3 %		1,60
			TOTAL PARTIDA			**31,77**
CM1U03RA002		**m2**	**RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH**			
			Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01PL150	0,600	kg	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR	0,43	0,26	
Maquinaria						
CM1M07AF030	0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	6,46	0,01	
CM1M08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,87	0,02	
CM1M08CB010	0,001	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	46,46	0,05	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,002	h	Peón ordinario	19,56	0,04	
			Materiales			0,26
			Maquinaria			0,08
			Mano de obra			0,04
			Suma la partida			0,38
			Costes indirectos	5,3 %		0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,40**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U03RI080		**m2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP**			
			Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01PL160	1,000	kg	Emulsión asfáltica C60BF4 IMP	0,50	0,50	
Maquinaria						
CM1M08CA110	0,001	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	34,58	0,03	
CM1M07AF030	0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	6,46	0,01	
CM1M08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,87	0,02	
CM1M08CB010	0,002	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	46,46	0,09	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,004	h	Peón ordinario	19,56	0,08	
			Materiales			0,50
			Maquinaria			0,15
			Mano de obra			0,08
			Suma la partida			0,73
			Costes indirectos		5,3 %	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,77**
CM1U03VCB030		**t**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BASE 50/70 G DESGASTE 4**			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BASE G 50/70 en capa base de entre 7 y 15 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <30, en mezcla gruesa, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01AF201	0,339	t	4rido machaqueo 0/6 mm D.A.<30	10,70	3,63	
CM1P01AF211	0,242	t	4rido machaqueo 6/12 mm D.A.<30	10,70	2,59	
CM1P01AF221	0,193	t	4rido machaqueo 12/18 mm D.A.<30	10,12	1,95	
CM1P01AF231	0,145	t	4rido machaqueo 18/25 mm D.A.<30	9,61	1,39	
CM1P01PL010	0,040	t	Betún 50/70 a pie de planta	552,28	22,09	
CM1P01PC010	8,000	kg	Fuel-oíl pesado 2,7 S tipo 1	0,80	6,40	
CM1P01AF800	0,040	t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	48,02	1,92	
Maquinaria						
CM1M05PN010	0,020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	33,25	0,67	
CM1M03MC110	0,020	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	318,41	6,37	
CM1M07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,95	0,80	
CM1M08EA100	0,020	h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	94,89	1,90	
CM1M08RT050	0,020	h	Rodillo compactador tándem 10 t	52,83	1,06	
CM1M08RV020	0,020	h	Compactador asfalto neumático automático 12/22 t	60,23	1,20	
CM1M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	34,58	0,10	
CM1M07W030	40,000	t	km transporte aglomerado	0,14	5,60	
CM1M07Z110	0,005	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	132,95	0,66	
Mano de obra						
CM1O01OA010	0,010	h	Encargado	25,29	0,25	
CM1O01OA030	0,010	h	Oficial primera	22,44	0,22	
CM1O01OA070	0,030	h	Peón ordinario	19,56	0,59	
			Materiales			39,97
			Maquinaria			18,36
			Mano de obra			1,06
			Suma la partida			59,39
			Costes indirectos		5,3 %	3,15
			TOTAL PARTIDA			**62,54**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U03VCS050		**t**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE 4**			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de entre 4 y 5 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <20, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01AF300	0,522	t	4rido machaqueo 0/6 mm D.A.<20	13,63	7,11	
CM1P01AF310	0,284	t	4rido machaqueo 6/12 mm D.A.<20	12,83	3,64	
CM1P01AF320	0,095	t	4rido machaqueo 12/18 mm D.A.<20	12,29	1,17	
CM1P01PL010	0,045	t	Betún 50/70 a pie de planta	552,28	24,85	
CM1P01PC010	8,000	kg	Fuel-oíl pesado 2,7 S tipo 1	0,80	6,40	
CM1P01AF800	0,054	t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	48,02	2,59	
Maquinaria						
CM1M05PN010	0,020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	33,25	0,67	
CM1M03MC110	0,020	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	318,41	6,37	
CM1M07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,95	0,80	
CM1M08EA100	0,020	h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	94,89	1,90	
CM1M08RT050	0,020	h	Rodillo compactador tándem 10 t	52,83	1,06	
CM1M08RV020	0,020	h	Compactador asfalto neumático automático 12/22 t	60,23	1,20	
CM1M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	34,58	0,10	
CM1M07W030	40,000	t	km transporte aglomerado	0,14	5,60	
CM1M07Z110	0,005	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	132,95	0,66	
Mano de obra						
CM1O01OA010	0,010	h	Encargado	25,29	0,25	
CM1O01OA030	0,010	h	Oficial primera	22,44	0,22	
CM1O01OA070	0,030	h	Peón ordinario	19,56	0,59	

Materiales		45,76
Maquinaria		18,36
Mano de obra		1,06
Suma la partida		65,18
Costes indirectos	5,3 %	3,45
TOTAL PARTIDA		**68,63**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U03WM010		**m3**	**HORMIGÓN MAGRO PARA BASE DE FIRME**			
			Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteo y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01HD010	1,000	m3	Hormigón D-200/P/20/X0 o XC1 central	98,88	98,88	
CM1U03RC030	5,000	m2	RIEGO DE CURADO C60B3 CUR	0,47	2,35	
CM1P06P040	5,000	m2	Lámina plástico	0,35	1,75	
Maquinaria						
CM1M08NM020	0,025	h	Motoniveladora de 200 CV	73,30	1,83	
CM1M08RN040	0,025	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	41,34	1,03	
CM1M08RV020	0,025	h	Compactador asfalto neumático automático 12/22 t	60,23	1,51	
CM1M08CA110	0,025	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	34,58	0,86	
CM1M05EN030	0,025	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	51,42	1,29	
CM1M11HC020	0,025	h	Equipo cortajuntas losas	11,26	0,28	
CM1M07W110	48,000	m3	km transporte hormigón	0,34	16,32	
Mano de obra						
CM1O01OA010	0,025	h	Encargado	25,29	0,63	
CM1O01OA070	0,075	h	Peón ordinario	19,56	1,47	
			Materiales			102,98
			Maquinaria			23,12
			Mano de obra			2,10
			Suma la partida			128,20
			Costes indirectos	5,3 %		6,79
			TOTAL PARTIDA			**134,99**
CM1U04BA010		**m**	**BORDE DE ACERO CORTEN**			
			Borde metálico de piezas flexibles de chapa lisa de acero corten, de 150 mm de altura, 10 mm de espesor y 2 m de longitud, con el extremo superior redondeado con un ancho de 7 mm, unidas entre sí mediante pletinas de anclaje y tornillería de acero inoxidable; para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P08XBA010	1,000	m	Borde chapa acero corten 150x10 mm	70,00	70,00	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,200	h	Oficial primera	22,44	4,49	
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			71,67
			Mano de obra			8,40
			Suma la partida			80,07
			Costes indirectos	5,3 %		4,24
			TOTAL PARTIDA			**84,31**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U04BH075		**m**	**BORDILLO HORMIGÓN BICAPA GRIS T.4 11-14x20 cm**			
			Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11 y 14 cm de bases superior e inferior y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1O01OA140	0,220	h	Cuadrilla F	41,00	9,02	
CM1P01HMV220	0,044	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	91,92	4,04	
CM1P08XBH100	1,000	m	Bordillo hormigón bicapa gris tipo IV 11-14x20 cm	5,64	5,64	
			Materiales			18,70
			Suma la partida			18,70
			Costes indirectos		5,3 %	0,99
			TOTAL PARTIDA			**19,69**
CM1U04PB315		**m**	**FORRADO DE PELDAÑO DE 40x14 cm CON ARENISCA HUELLA+TABICA**			
			Forrado de peldaño de 40x14 cm, con piedra arenisca, formado por huella de dos losas escuadradas de 40 cm de ancho y 6 cm de espesor, voladas 2 cm sobre la tabica, y tabica a base de lajas de 6 cm de espesor, todo ello sentado con mortero de cemento M-5, i/relleno y rejuntado con lechada de cemento. Sin incluir la formación de peldaño previa. Peldaño y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1A02A080	0,016	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	1,52	
CM1A01L080	0,001	m3	LECHADA CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,5 R	160,42	0,16	
CM1P01SAD010	1,000	m	Huella peldaño arenisca 2 piezas 40x6 cm	28,58	28,58	
CM1P01SAD020	1,000	m	Tabica peldaño lajas arenisca 6 cm	13,39	13,39	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,850	h	Oficial primera	22,44	19,07	
CM1O01OA070	0,850	h	Peón ordinario	19,56	16,63	
			Materiales			43,65
			Mano de obra			35,70
			Suma la partida			79,35
			Costes indirectos		5,3 %	4,21
			TOTAL PARTIDA			**83,56**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U04VBH050		**m2**	**PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN/DIRECCIONALCOLOR 20x20 cm**			
			Pavimento de loseta hidráulica color de 20x20 cm, espesor igual al pavimento circundante, con resaltos cilíndricos tipo botón o acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1O01OA090	0,400	h	Cuadrilla A	52,62	21,05	
CM1P08XVH090	1,000	m2	Loseta botones cemento color 20x20x6.5cm graniblock	28,30	28,30	
CM1A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	85,49	0,09	
CM1A02A080	0,050	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	4,74	
CM1P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,40	0,40	
			Materiales			54,58
			Suma la partida			54,58
			Costes indirectos	5,3 %		2,89
			TOTAL PARTIDA			**57,47**
CM1U04VQ120		**m2**	**PAVIMENTO ADOQUPN QUEBRADO HORMIGÓN COLOR e=6 cm**			
			Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en colores suaves tostados, con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 6 cm de espesor, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor, no incluida en el precio. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1O01OA090	0,300	h	Cuadrilla A	52,62	15,79	
CM1P01AA020	0,040	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	0,96	
CM1P01AA950	2,000	kg	Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm	0,49	0,98	
CM1P08XVA060	1,000	m2	Adoquín hormigón quebrado 22,5x11,2x6 cm	11,29	11,29	
CM1P08XVA130	1,000	m2	Suplem.color tostados adoquín hormigón	1,53	1,53	
Maquinaria						
CM1M08RB010	0,100	h	Bandeja vibrante 170 kg	4,13	0,41	
			Materiales			30,55
			Maquinaria			0,41
			Suma la partida			30,96
			Costes indirectos	5,3 %		1,64
			TOTAL PARTIDA			**32,60**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U04VQ570		**m2**	**PAVIMENTO ADOQUPN HORMIGÓN C2 DESCONTAMINANTE 20x10x10 cm**			
			Pavimento de adoquines bicapa de hormigón C2 (calles comerciales de gran actividad, 14-24 vehículos pesados por día) fabricado con cemento fotocatalítico descontaminante, formato rectangular de 20x10x10 cm, acabado superficial liso, cuyas características Técnicas cumplen la UNE-EN 1339:2004, coeficiente de absorción de agua <=6%; resistencia de rotura >=3,6 MPa; carga de rotura >=250 N/mm de la longitud de rotura; resistencia al desgaste por absorción <=23 mm y resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) >60. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Incluso formación de pasos de peatones con adoquín de color blanco.			
Materiales						
CM1O01OA090	0,220	h	Cuadrilla A	52,62	11,58	
CM1P08XVA440	52,500	u	Adoquín bicapa hormigón descontaminante C2 20x10x10 cm	0,58	30,45	
CM1A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	85,49	0,09	
CM1A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	2,84	
			Materiales			44,96
			Suma la partida			44,96
			Costes indirectos	5,3 %		2,38
			TOTAL PARTIDA			**47,34**
CM1U06SA110		**u**	**ARQUETA ACOMETIDA EN ACERA 40x40x60 cm**			
			Arqueta para alojamiento de válvula de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01LT040	0,070	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	155,94	10,92	
CM1P01MC010	0,060	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-15	86,54	5,19	
CM1P01MC040	0,020	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	74,48	1,49	
CM1P01HMV220	0,042	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	91,92	3,86	
CM1P26QA127	1,000	u	Registro acometida acera fundición 40x40 cm	48,35	48,35	
Mano de obra						
CM1O01OA030	1,200	h	Oficial primera	22,44	26,93	
CM1O01OA070	1,200	h	Peón ordinario	19,56	23,47	
			Materiales			69,81
			Mano de obra			50,40
			Suma la partida			120,21
			Costes indirectos	5,3 %		6,37
			TOTAL PARTIDA			**126,58**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U07OEP490		**m**	**TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA JUNTA ELÁSTICA SN8 COLOR TEJA 31**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando Ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01AA020	0,329	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	7,88	
CM1P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	14,05	0,10	
CM1P02TVC030	1,000	m	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN=315 mm	46,39	46,39	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,250	h	Oficial primera	22,44	5,61	
CM1O01OA060	0,250	h	Peón especializado	20,11	5,03	
			Materiales			54,37
			Mano de obra			10,64
			Suma la partida			65,01
			Costes indirectos	5,3 %		3,45
			TOTAL PARTIDA			**68,46**
CM1U07OEP580		**m**	**TUBERÍA PVC DOBLE PARED CORRUGADO DN 400 SN8 COLOR TEJA**			
			Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 kN/m2) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P02TVC110	1,000	m	Tubo PVC corrugado doble pared teja SN8 DN=400 mm	76,15	76,15	
CM1P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	14,05	0,14	
CM1P01AA020	0,201	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	4,81	
Maquinaria						
CM1M05EN020	0,166	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	40,70	6,76	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,300	h	Oficial primera	22,44	6,73	
CM1O01OA060	0,300	h	Peón especializado	20,11	6,03	
			Materiales			81,10
			Maquinaria			6,76
			Mano de obra			12,76
			Suma la partida			100,62
			Costes indirectos	5,3 %		5,33
			TOTAL PARTIDA			**105,95**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U07XPE530		**u**	**ENTRONQUE CLIP SANEAMIENTO 45Q PVC CORRUGADO 315/160 mm**			
			Suministro y colocación de entronque de PVC liso con forma de media caña con la cara interior corrugada, conectada mediante adhesivo al colector de saneamiento de PVC corrugado de 315 mm de diámetro nominal y conexión integrada de 160 mm a 45Q. Incluso perforación del tubo colector y adhesivo. Completamente instalado. Según UNE-EN 13476:2019 y UNE-EN 13598-1:2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P02CBE210	1,000	u	Entronque clip corrugado 45Q PVC corrugado DN 315/160 mm	162,47	162,47	
CM1P02CVW020	0,046	l	Limpiador tubos PVC	9,89	0,45	
CM1P02CVW030	0,087	kg	Adhesivo tubos PVC junta pegada	26,22	2,28	
Mano de obra						
CM1O01OB180	0,250	h	Oficial 2º fontanero calefactor	23,26	5,82	
CM1O01OB190	0,250	h	Ayudante fontanero	23,05	5,76	
			Materiales			165,20
			Mano de obra			11,58
			Suma la partida			176,78
			Costes indirectos		5,3 %	9,37
			TOTAL PARTIDA			**186,15**
CM1U07ZHB127		**u**	**BASE POZO TIPO CHIMENEA PREFABRICADO HA D=180/100cm h=240 cm**			
			Base de pozo de registro tipo chimenea, formada por una pieza especial prefabricada de hormigón armado, tubo de 180 cm de diámetro interior y 240 cm de longitud, para su acoplamiento en línea a colector existente, con salida vertical de 100 cm de diámetro interior, provista de pates de polipropileno montados en fábrica y con resaltos en el borde superior para recibir anillos de conducto central de pozo de registro, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo, i/sellado de juntas del tubo base y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01AG140	0,400	t	Grava machaqueo 40/80 mm	22,16	8,86	
CM1P02EPA147	1,000	u	Base pozo chimenea E-C HA D=180/100 cm L=240 cm	2.046,04	2.046,04	
CM1P02EPW120	1,000	u	Junta goma base pozo chimenea enchufe-campana	15,85	15,85	
Maquinaria						
CM1M02GAH050	0,500	h	Grúa telescópica autopropulsada 50 t	111,44	55,72	
Mano de obra						
CM1O01OA030	1,000	h	Oficial primera	22,44	22,44	
CM1O01OA060	1,000	h	Peón especializado	20,11	20,11	
			Materiales			2.070,75
			Maquinaria			55,72
			Mano de obra			42,55
			Suma la partida			2.169,02
			Costes indirectos		5,3 %	114,96
			TOTAL PARTIDA			**2.283,98**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U07ZHD160		**m**	**DESARROLLO POZO PREFABRICADO HA E-C D=100 cm h=0,33 m**			
			Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 33 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P02EPA160	3,000	u	Anillo pozo enchufe-campana circular HA h=0,33 m D=100 cm	97,21	291,63	
CM1P02EPW100	3,000	u	Junta goma base pozo enchufe-campana D=100 cm	15,85	47,55	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,250	h	Camión con grúa 6 t	49,05	12,26	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,350	h	Oficial primera	22,44	7,85	
CM1O01OA060	0,350	h	Peón especializado	20,11	7,04	
			Materiales			339,18
			Maquinaria			12,26
			Mano de obra			14,89
			Suma la partida			366,33
			Costes indirectos	5,3 %		19,42
			TOTAL PARTIDA			**385,75**
CM1U07ZHD165		**m**	**DESARROLLO POZO PREFABRICADO HA E-C D=100 cm h=1,00 m**			
			Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P02EPA180	1,000	u	Anillo pozo enchufe-campana circular HA h=1 m D=100 cm	290,67	290,67	
CM1P02EPW100	1,000	u	Junta goma base pozo enchufe-campana D=100 cm	15,85	15,85	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,250	h	Camión con grúa 6 t	49,05	12,26	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,400	h	Oficial primera	22,44	8,98	
CM1O01OA060	0,400	h	Peón especializado	20,11	8,04	
			Materiales			306,52
			Maquinaria			12,26
			Mano de obra			17,02
			Suma la partida			335,80
			Costes indirectos	5,3 %		17,80
			TOTAL PARTIDA			**353,60**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U07ZHR220		**u**	**LOSA REDUCCIÓN PREFABRICADA HA E-C D=150/100 cm**			
			Losa de reducción de diámetro de conducto central de acceso a base de pozo de registro, constituido por una losa prefabricada de hormigón armado, con una abertura excéntrica, provista de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 150/100 cm de diámetro, con un pate de polipropileno montado en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P02EPA240	1,000	u	Losa reducción pozo enchufe-campana HA D=150/100 cm	481,59	481,59	
CM1P02EPW128	1,000	u	Junta goma losa reducción pozo enchufe-campana D=150/100 cm	15,85	15,85	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,300	h	Camión con grúa 6 t	49,05	14,72	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,450	h	Oficial primera	22,44	10,10	
CM1O01OA060	0,450	h	Peón especializado	20,11	9,05	
			Materiales			497,44
			Maquinaria			14,72
			Mano de obra			19,15
			Suma la partida			531,31
			Costes indirectos	5,3 %		28,16
			TOTAL PARTIDA			**559,47**
CM1U07ZHT260		**u**	**LOSA REMATE PREFABRICADA HA E-C D=100/60 cm**			
			Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre Éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01MC010	0,025	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-15	86,54	2,16	
CM1P02EPA260	1,000	u	Losa remate pozo enchufe-campana HA D=100/60 cm	173,83	173,83	
CM1P02EPW140	1,000	u	Junta goma anillo pozo enchufe-campana D=100 cm	15,99	15,99	
CM1P02EPW030	1,000	u	Aro nivelación pozo enchufe-campana h=50 cm D=600 mm	17,09	17,09	
CM1P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm	230,51	230,51	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,200	h	Camión con grúa 6 t	49,05	9,81	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,400	h	Oficial primera	22,44	8,98	
CM1O01OA060	0,400	h	Peón especializado	20,11	8,04	
			Materiales			439,58
			Maquinaria			9,81
			Mano de obra			17,02
			Suma la partida			466,41
			Costes indirectos	5,3 %		24,72
			TOTAL PARTIDA			**491,13**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U07ZMP050		**u**	**POZO PREFABRICADO HM M-H D=100 cm h=2,00 m**			
			Pozo de registro prefabricado completo de 100 cm de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01HAV380	0,353	m3	Hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 central	100,48	35,47	
CM1P03AMU010	1,131	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2	2,08	2,35	
CM1A02A050	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-15 C/HORMIGONERA	109,13	0,11	
CM1P02EPH080	1,000	u	Anillo pozo machihembrado circular HM h=1,25 m D=100 cm	89,00	89,00	
CM1P02EPH110	1,000	u	Cono machihembrado circular HM h=1,0 m D=60/100 cm	89,00	89,00	
CM1P02EPW010	7,000	u	Pates PP 30x25 cm	9,90	69,30	
CM1P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm	230,51	230,51	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	49,05	29,43	
Mano de obra						
CM1O01OA030	3,000	h	Oficial primera	22,44	67,32	
CM1O01OA060	1,500	h	Peón especializado	20,11	30,17	

Materiales		515,74
Maquinaria		29,43
Mano de obra		97,49
Suma la partida		642,66
Costes indirectos	5,3 %	34,06
TOTAL PARTIDA		**676,72**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U07ZMP090		**u**	**POZO PREFABRICADO HM M-H D=120 cm h=2,00 m**			
			Pozo de registro prefabricado completo de 120 cm de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01HAV380	0,509	m3	Hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 central	100,48	51,14	
CM1P03AMU010	1,539	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2	2,08	3,20	
CM1A02A050	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-15 C/HORMIGONERA	109,13	0,11	
CM1P02EPH090	1,000	u	Anillo pozo machihembrado circular HM h=1,25 m D=120 cm	121,00	121,00	
CM1P02EPH120	1,000	u	Cono machihembrado circular HM h=0,6 m D=60/120 cm	98,03	98,03	
CM1P02EPW010	7,000	u	Pates PP 30x25 cm	9,90	69,30	
CM1P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm	230,51	230,51	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,900	h	Camión con grúa 6 t	49,05	44,15	
Mano de obra						
CM1O01OA030	3,200	h	Oficial primera	22,44	71,81	
CM1O01OA060	1,600	h	Peón especializado	20,11	32,18	
			Materiales			573,29
			Maquinaria			44,15
			Mano de obra			103,99
			Suma la partida			721,43
			Costes indirectos	5,3 %		38,24
			TOTAL PARTIDA			**759,67**
CM1U07ZMP100		**u**	**POZO PREFABRICADO HM M-H D=120 cm h=2,50 m**			
			Pozo de registro prefabricado completo de 120 cm de diámetro interior y de 2,50 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01HAV380	0,509	m3	Hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 central	100,48	51,14	
CM1P03AMU010	1,539	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2	2,08	3,20	
CM1A02A050	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-15 C/HORMIGONERA	109,13	0,11	
CM1P02EPH030	1,000	u	Anillo pozo machihembrado circular HM h=0,50 m D=120 cm	59,51	59,51	
CM1P02EPH090	1,000	u	Anillo pozo machihembrado circular HM h=1,25 m D=120 cm	121,00	121,00	
CM1P02EPH120	1,000	u	Cono machihembrado circular HM h=0,6 m D=60/120 cm	98,03	98,03	
CM1P02EPW010	8,000	u	Pates PP 30x25 cm	9,90	79,20	
CM1P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm	230,51	230,51	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,900	h	Camión con grúa 6 t	49,05	44,15	
Mano de obra						
CM1O01OA030	3,600	h	Oficial primera	22,44	80,78	
CM1O01OA060	1,800	h	Peón especializado	20,11	36,20	
			Materiales			642,70
			Maquinaria			44,15
			Mano de obra			116,98
			Suma la partida			803,83

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Costes indirectos		5,3 %	42,60
			TOTAL PARTIDA			**846,43**
CM1U09BW010	**u**	**CUADRO MANDO ALUMBRADO PÚBLICO 6 SALIDAS**				
		Cuadro de mando para alumbrado público, para 6 salidas, modelo Getafe CMG-06, montado sobre armario fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor, dotado de puertas para 4 alojamientos por ambos laterales, tejadillo con vierte-aguas y ventilación forzada, cerraduras de seguridad con 3-4 puntos de anclaje, de dimensiones 1200x1200x500 mm (tipo PINAZO-AGF), con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor magnetotérmicos general de 4x100, con 1 rele de sobretensiones, 1 interruptor magnetotérmicos de 4x25A para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial de 4x25A y 30 mA por cada circuito de salida, 1 contactor tetrapolar para protección del circuito de mando, 3 interruptores magnetotérmicos de 1x25A y 1 borna de carril para el neutro por cada circuito de alumbrado; incluso sensores de puerta abierta, célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado. Incluida la ejecución de bancada con una altura máxima de 30 cm sobre la acera Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
Materiales						
CM1P15FB030	1,000 u	Armario puerta 1200x1200x500 mm		880,00	880,00	
CM1P15FK260	1,000 u	PIA 4x32 A 6/15 kA curva C		195,09	195,09	
CM1P15FK250	8,000 u	PIA 4x25 A 6/15 kA curva C		184,06	1.472,48	
CM1P15FM010	2,000 u	Contactor tetrapolar 40 A		148,35	296,70	
CM1P15FK060	1,000 u	PIA 2x10 A 6/10 kA curva C		80,47	80,47	
CM1P15FJ070	3,000 u	Diferencial 25 A/4P/30 mA tipo AC		410,99	1.232,97	
CM1P15FJ010	2,000 u	Diferencial 25 A/2P/30 mA tipo AC		228,39	456,78	
CM1P01DW090	14,000 ud	Pequeño material		1,67	23,38	
Mano de obra						
CM1O01OB200	6,000 h	Oficial 1º electricista		24,26	145,56	
CM1O01OB210	6,000 h	Oficial 2º electricista		23,26	139,56	
			Materiales.....			4.637,87
			Mano de obra.....			285,12
			Suma la partida			4.922,99
			Costes indirectos		5,3 %	260,92
			TOTAL PARTIDA			**5.183,91**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U10CC100		**u**	**COLUMNA TRONCOCÓNICA H=6 m**			
			Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/XC2 o XC3. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1U11SAM020	1,000	u	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m	145,61	145,61	
CM1U11SAA010	1,000	u	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN	114,86	114,86	
CM1P15GK110	1,000	u	Caja conexión con fusibles	9,60	9,60	
CM1P15NED020	7,000	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm2	1,46	10,22	
CM1P15EB010	2,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	5,68	11,36	
CM1P15EA010	1,000	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	26,41	26,41	
CM1P16AM110	1,000	u	Columna troncocónica c/registro h=6 m	676,73	676,73	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Maquinaria						
CM1M02GAH010	0,200	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	60,79	12,16	
Mano de obra						
CM1O01OB200	0,500	h	Oficial 1º electricista	24,26	12,13	

Materiales		996,46
Maquinaria		12,16
Mano de obra		12,13
Suma la partida		1.020,75
Costes indirectos	5,3 %	54,10
TOTAL PARTIDA		**1.074,85**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U10T010		**u**	**TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON ELECTRODO**			
			Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P15EA050	1,000	u	Electrodo toma tierra acero 2000x15 mm	25,12	25,12	
CM1P15EC060	1,000	u	Arqueta polipropileno TT 300x300 mm + tapa registro	102,73	102,73	
CM1P15EB010	0,250	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	5,68	1,42	
CM1P15EC050	1,000	u	Grapa abarcón para conexión pica	1,39	1,39	
CM1P15EC070	0,333	u	Sales minerales para mejora conductividad (saco 5 kg)	4,88	1,63	
CM1P37PD040	1,000	u	Puente de comprobación	66,15	66,15	
CM1P15EC080	1,000	u	Material auxiliar para instalación TT	1,62	1,62	
Maquinaria						
CM1M05RN030	0,003	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	28,15	0,08	
Mano de obra						
CM1O01OB200	0,275	h	Oficial 1º electricista	24,26	6,67	
CM1O01OB220	0,275	h	Ayudante electricista	23,05	6,34	
CM1O01OA070	0,001	h	Peón ordinario	19,56	0,02	
Otros						
%PM0200	2,132	%	Pequeño Material	2,00	4,26	

Materiales		200,06
Maquinaria		0,08
Mano de obra		13,03
Otros		4,26
Suma la partida		217,43
Costes indirectos	5,3 %	11,52
TOTAL PARTIDA		**228,95**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U11SAA010		**u**	**ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN**			
			Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, alzados de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición, con la inscripción (AYUNTAMIENTO DE GETAFE. ALUMBRADO P_BLICO) y con el escudo y anagrama del Ayuntamiento. Él fondo se dejará libre sin solera para el drenaje del agua. Incluye el sellado de los tubos con espuma de poliuretano una vez colocados los cables y llevadas a cabo las revisiones pertinentes. Posteriormente se rellenarán con arena de río hasta 10 cm por debajo de la tapa y posteriormente con hormigón ligero hasta la rasante de la tapa de registro. Incluida la excavación y posterior relleno. Incluido tubo de PEAD de 90 mm para conexión de arqueta a columna. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1O01OA090	0,940	h	Cuadrilla A	52,62	49,46	
CM1E02EMA010	0,450	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS A BORDES	5,99	2,70	
CM1E04NLM005	0,030	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/X0 o XC1 VERT. MANUAL	107,62	3,23	
CM1E07LP020	0,940	m2	F4BRICA LADRILLO PERFORADO 7 cm 1/2P FACHADA MORTERO M-5	30,93	29,07	
CM1E08PNE040	0,951	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL	11,55	10,98	
CM1P27SA110	1,000	u	Cerco 40x40 cm y tapa fundición	19,42	19,42	
			Materiales			114,86
			Suma la partida			114,86
			Costes indirectos	5,3 %		6,09
			TOTAL PARTIDA			**120,95**
CM1U11SAM020		**u**	**CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m**			
			Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m, con dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón HA-25/P/40/XC2 o XC3, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm de longitud y codo de PVC 90Q de 100 mm de diámetro. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1O01OA090	0,811	h	Cuadrilla A	52,62	42,67	
CM1E02EMA010	0,850	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS A BORDES	5,99	5,09	
CM1E04ZMM020	0,700	m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-25/P/40/XC2 o XC3 VERT. MANUAL	121,29	84,90	
CM1P27SA020	1,000	u	Codo PVC 90Q DN=100 mm	7,67	7,67	
CM1P27SA030	3,000	u	Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	1,76	5,28	
			Materiales			145,61
			Suma la partida			145,61
			Costes indirectos	5,3 %		7,72
			TOTAL PARTIDA			**153,33**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U11TA100		**u**	**ARQUETA TELEFONÍA IN SITU TIPO M**			
			Arqueta tipo M construida in situ, de dimensiones exteriores 0,50x0,50x0,68 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 10 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 10 cm de espesor, tapa de fundición C250, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones Técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1E02EMA060	0,382	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	7,92	3,03	
CM1E02SZ070	0,187	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	29,37	5,49	
CM1G02C060	0,195	m3	CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE TIERRAS LIMPIAS<10 km CARGA MEC	21,51	4,19	
CM1E04ZAM020	0,220	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/XC2 o XC3 VERT. MANUA	298,29	65,62	
CM1E04SMM010	0,025	m2	SOLERA HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/40/XC2 o XC3 VERT. MANUAL e=10 c	11,49	0,29	
CM1E04FMD050	0,760	m2	ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3,00 m	74,95	56,96	
CM1E04AB010	0,470	kg	ACERO CORRUGADO B 400 S/SD EN BARRA	1,91	0,90	
CM1P27TA130	1,000	u	Tapa fundición para arqueta M	62,55	62,55	
Mano de obra						
CM1O01OA030	2,250	h	Oficial primera	22,44	50,49	
CM1O01OA070	4,500	h	Peón ordinario	19,56	88,02	

Materiales		199,03
Mano de obra		138,51
Suma la partida		337,54
Costes indirectos	5,3 %	17,89
TOTAL PARTIDA		**355,43**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U11TA110		**u**	**ARQUETA TELEFONÍA IN SITU TIPO H-II**			
			Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 15 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/X0 o XC1, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones Técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1E02EMA060	1,763	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	7,92	13,96	
CM1E02SZ070	0,520	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	29,37	15,27	
CM1G02C060	0,124	m3	CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE TIERRAS LIMPIAS<10 km CARGA MEC	21,51	2,67	
CM1E04ZAM020	0,110	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/XC2 o XC3 VERT. MANUA	298,29	32,81	
CM1E04SMM020	0,158	m2	SOLERA HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/40/XC2 o XC3 VERT. MANUAL e=15 c	17,23	2,72	
CM1E04FMD050	2,540	m2	ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3,00 m	74,95	190,37	
CM1E05AAL005	2,710	kg	ACERO S275JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	3,34	9,05	
CM1E04AB010	33,340	kg	ACERO CORRUGADO B 400 S/SD EN BARRA	1,91	63,68	
CM1P27TW050	1,000	u	Rejilla acero para pocillo	34,58	34,58	
CM1P27TW020	2,000	u	Regleta 10 orificios	8,47	16,94	
CM1P27TW040	4,000	u	Taco expansión M-10	0,61	2,44	
CM1P27TW080	2,000	u	Soporte enganche polea	9,83	19,66	
CM1P27TA180	1,000	u	Tapa metálica arqueta 1,00x1,00 m	333,02	333,02	
Mano de obra						
CM1O01OA030	3,300	h	Oficial primera	22,44	74,05	
CM1O01OA070	6,600	h	Peón ordinario	19,56	129,10	

Materiales		737,17
Mano de obra		203,15
Suma la partida		940,32
Costes indirectos	5,3 %	49,84
TOTAL PARTIDA		**990,16**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U11TA130		**u**	**ARQUETA TELEFONÍA IN SITU TIPO D-II**			
			Arqueta tipo D-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,39x1,20x1,23 m, formada por hormigón en masa HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 15 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 15 cm de espesor, tapa de fundición C250, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/X0 o XC1, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones Técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1E02EMA060	2,960	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	7,92	23,44	
CM1E02SZ070	0,742	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	29,37	21,79	
CM1G02C060	2,218	m3	CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE TIERRAS LIMPIAS<10 km CARGA MEC	21,51	47,71	
CM1E04ZAM020	0,167	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/XC2 o XC3 VERT. MANUA	298,29	49,81	
CM1E04SMM020	0,243	m2	SOLERA HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/40/XC2 o XC3 VERT. MANUAL e=15 c	17,23	4,19	
CM1E04FMD050	4,060	m2	ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3,00 m	74,95	304,30	
CM1E05AAL005	2,710	kg	ACERO S275JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	3,34	9,05	
CM1E04AB010	50,000	kg	ACERO CORRUGADO B 400 S/SD EN BARRA	1,91	95,50	
CM1P27TW050	1,000	u	Rejilla acero para pocillo	34,58	34,58	
CM1P27TW020	2,000	u	Regleta 10 orificios	8,47	16,94	
CM1P27TW040	4,000	u	Taco expansión M-10	0,61	2,44	
CM1P27TW080	2,000	u	Soporte enganche polea	9,83	19,66	
CM1P27TA150	1,000	u	Tapa fundición para arqueta DFII	381,04	381,04	
Mano de obra						
CM1O01OA030	4,400	h	Oficial primera	22,44	98,74	
CM1O01OA070	8,800	h	Peón ordinario	19,56	172,13	

Materiales		1.010,45
Mano de obra		270,87
Suma la partida		1.281,32
Costes indirectos	5,3 %	67,91
TOTAL PARTIDA		**1.349,23**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U11TC070		**m**	**CANALIZACIÓN TELEFÓNICA 2 PVC 63 mm ACERA**			
			Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,64 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones Técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1E02EMA060	0,192	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	7,92	1,52	
CM1E02SZ070	0,137	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	29,37	4,02	
CM1G02C060	0,055	m3	CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE TIERRAS LIMPIAS<10 km CARGA MEC	21,51	1,18	
CM1E04NLM005	0,049	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/X0 o XC1 VERT. MANUAL	107,62	5,27	
CM1P27TT020	2,100	m	Tubo rígido PVC 160x1,2 mm	2,00	4,20	
CM1P27TT060	1,500	u	Soporte separador 160 mm 4 alojamientos	0,32	0,48	
CM1P27TT200	0,008	kg	Limpiador unión PVC	8,07	0,06	
CM1P27TT210	0,006	kg	Adhesivo unión PVC	12,03	0,07	
CM1P27TT170	2,200	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	0,35	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,336	h	Oficial primera	22,44	7,54	
CM1O01OA070	0,336	h	Peón ordinario	19,56	6,57	
			Materiales			17,15
			Mano de obra			14,11
			Suma la partida			31,26
			Costes indirectos	5,3 %		1,66
			TOTAL PARTIDA			**32,92**
CM1U12L010		**u**	**FILTRO RED DE RIEGO**			
			Suministro e instalación de filtro de 1" conexión roscada, posición de trabajo inclinado con purga, i/elementos de fijación e instalado.			
Materiales						
PZA30	1,000	u	Filtro	56,00	56,00	
Mano de obra						
CM1O01OB170	0,500	h	Oficial 1º fontanero calefactor	24,49	12,25	
CM1O01OB190	0,500	h	Ayudante fontanero	23,05	11,53	
			Materiales			56,00
			Mano de obra			23,78
			Suma la partida			79,78
			Costes indirectos	5,3 %		4,23
			TOTAL PARTIDA			**84,01**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U12SP100		**u**	**PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES**			
			Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riego por programa, transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P26SP070	1,000	u	Programador electrónico 4 estaciones	98,32	98,32	
Mano de obra						
CM1O01OB200	1,000	h	Oficial 1º electricista	24,26	24,26	
CM1O01OB220	1,000	h	Ayudante electricista	23,05	23,05	
			Materiales			98,32
			Mano de obra			47,31
			Suma la partida			145,63
			Costes indirectos		5,3 %	7,72
			TOTAL PARTIDA			**153,35**
CM1U12SV030		**u**	**ELECTROVÁLVULA 1"H REGULADORA CAUDAL**			
			Electroválvula de cuerpo de nailon reforzado con fibra de vidrio, filtro autolimpiante, regulador de caudal, presión entre 1,4-13,8 bar y caudal entre 0,06-45 m3/h, con conexión de 1"H, completamente instalada, i/Pequeño material. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P26SV040	1,000	u	Electroválvula 1"H c/regulador caudal	42,04	42,04	
Mano de obra						
CM1O01OB170	0,125	h	Oficial 1º fontanero calefactor	24,49	3,06	
CM1O01OB200	0,020	h	Oficial 1º electricista	24,26	0,49	
CM1O01OB190	0,125	h	Ayudante fontanero	23,05	2,88	
			Materiales			42,04
			Mano de obra			6,43
			Suma la partida			48,47
			Costes indirectos		5,3 %	2,57
			TOTAL PARTIDA			**51,04**
CM1U12TGE030		**m**	**TUBERÍA PEBD C/GOTERO INTEGRADO c/30 cm D=16 mm**			
			Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm, realizado con Tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de Tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la Tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir Tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P26TPI030	1,000	m	Tubería PEBD c/goteo integrado autocompensante c/30cm D=16 mm	0,38	0,38	
Mano de obra						
CM1O01OB170	0,010	h	Oficial 1º fontanero calefactor	24,49	0,24	
CM1O01OA070	0,070	h	Peón ordinario	19,56	1,37	
			Materiales			0,38
			Mano de obra			1,61
			Suma la partida			1,99
			Costes indirectos		5,3 %	0,11
			TOTAL PARTIDA			**2,10**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U12TPB010		**m**	**TUBERÍA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=16 mm**			
			Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P26TPB030	1,000	m	Tubería polietileno BD PE40 PN4 DN=16 mm	0,33	0,33	
Mano de obra						
CM1O01OB180	0,030	h	Oficial 2º fontanero calefactor	23,26	0,70	
CM1O01OB190	0,030	h	Ayudante fontanero	23,05	0,69	
			Materiales			0,33
			Mano de obra			1,39
			Suma la partida			1,72
			Costes indirectos		5,3 %	0,09
			TOTAL PARTIDA			**1,81**
CM1U12TPB050		**m**	**TUBERÍA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=32 mm**			
			Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 32 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.			
Materiales						
CM1P26TPB060	1,000	m	Tubería polietileno BD PE40 PN4 DN=32 mm	0,86	0,86	
Mano de obra						
CM1O01OB180	0,030	h	Oficial 2º fontanero calefactor	23,26	0,70	
CM1O01OB190	0,030	h	Ayudante fontanero	23,05	0,69	
			Materiales			0,86
			Mano de obra			1,39
			Suma la partida			2,25
			Costes indirectos		5,3 %	0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,37**
CM1U12VE113		**u**	**VÁLVULA ESFERA LATON**			
			Válvula de corte de esfera, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada			
Materiales						
CM1P26VE104	1,000	u	Válvula esfera laton	20,99	20,99	
Mano de obra						
CM1O01OB170	0,250	h	Oficial 1º fontanero calefactor	24,49	6,12	
CM1O01OB180	0,250	h	Oficial 2º fontanero calefactor	23,26	5,82	
			Materiales			20,99
			Mano de obra			11,94
			Suma la partida			32,93
			Costes indirectos		5,3 %	1,75
			TOTAL PARTIDA			**34,68**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U13AM020		**m3**	**SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FTRTIL**			
			Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P28DA030	1,000	m3	Tierra vegetal cribada fertilizada	24,00	24,00	
Mano de obra						
CM1O01OB280	0,800	h	Peón jardinería	21,55	17,24	
			Materiales			24,00
			Mano de obra			17,24
			Suma la partida			41,24
			Costes indirectos	5,3 %		2,19
			TOTAL PARTIDA			**43,43**
CM1U13EC410		**u**	**ROBINIA PSEUDOACACIA 14-16 cm RAPZ DESNUDA**			
			Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P28EC410	1,000	u	Robinia pseudoacacia 14-16 cm raíz desnuda	26,27	26,27	
CM1P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,95	1,90	
CM1P01DW050	0,100	m3	Agua	1,37	0,14	
Maquinaria						
CM1M05EN020	0,050	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	40,70	2,04	
Mano de obra						
CM1O01OB270	0,400	h	Oficial 1º jardinería	24,26	9,70	
CM1O01OB280	0,400	h	Peón jardinería	21,55	8,62	
			Materiales			28,31
			Maquinaria			2,04
			Mano de obra			18,32
			Suma la partida			48,67
			Costes indirectos	5,3 %		2,58
			TOTAL PARTIDA			**51,25**
CM1U13EC480		**u**	**TILIA TOMENTOSA 14-16 cm CEPELLÓN**			
			Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P28EC480	1,000	u	Tilia tomentosa 14-16 cm cepellón	91,26	91,26	
CM1P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,95	1,90	
CM1P01DW050	0,090	m3	Agua	1,37	0,12	
Maquinaria						
CM1M05EN020	0,050	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	40,70	2,04	
Mano de obra						
CM1O01OB270	0,500	h	Oficial 1º jardinería	24,26	12,13	
CM1O01OB280	0,500	h	Peón jardinería	21,55	10,78	
			Materiales			93,28
			Maquinaria			2,04
			Mano de obra			22,91
			Suma la partida			118,23
			Costes indirectos	5,3 %		6,27
			TOTAL PARTIDA			**124,50**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U15BM200		**u**	**BANCO WPC**			
			Banco de madera sintética (WPC) modelo Málaga recto de 1,8m de longitud con estructura de acero decapado y galvanizado, respaldo y reposabrazos, anclado al suelo mediante pernos. Incluye todos los elementos necesarios para la instalación. Completamente montado e instalado. Según lo definido en planos. Incluye porte y acopio en obra.			
Materiales						
CM1O01OA090	1,000	h	Cuadrilla A	52,62	52,62	
CM1P29BM200	1,000	u	Banco Málaga recto WPC	1.600,00	1.600,00	
CM1P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,67	5,01	
			Materiales			1.657,63
			Suma la partida			1.657,63
			Costes indirectos		5,3 %	87,85
			TOTAL PARTIDA			**1.745,48**
CM1U15JT035		**u**	**PAPELERA CUADRADA VALENCIA**			
			Suministro y colocación de jardinera ornamental de forma cuadrada de 70x70x40 cm realizada en fundición gris, apoyada sobre soportes también de fundición, tratada con 1 capa de imprimación y 2 capas de oxirón negro, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1O01OA100	0,200	h	Cuadrilla B	51,33	10,27	
CM1P29JT035	1,000	u	Jardinera Valencia	596,19	596,19	
			Materiales			606,46
			Suma la partida			606,46
			Costes indirectos		5,3 %	32,14
			TOTAL PARTIDA			**638,60**
CM1U17HSC020		**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**			
			Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexivas y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en frío por pulverización con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P27EH014	3,000	kg	Pintura termoplástica frío	2,53	7,59	
CM1P27EH040	0,500	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,26	0,63	
CM1P25WW010	3,000	m	Cinta adhesiva pintor	0,15	0,45	
Maquinaria						
CM1M07AF030	0,015	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	6,46	0,10	
CM1M08B020	0,015	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,87	0,18	
CM1M11SP020	0,010	h	Equipo pintabandas spray	101,27	1,01	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,100	h	Oficial primera	22,44	2,24	
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,56	1,96	
			Materiales			8,67
			Maquinaria			1,29
			Mano de obra			4,20
			Suma la partida			14,16
			Costes indirectos		5,3 %	0,75
			TOTAL PARTIDA			**14,91**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U17HSS010		**m2**	**PINTURA ACRÍLICA DISOLVENTE EN SÍMBOLOS**			
			Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexivas y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente aplicada con equipo pintabandas convencional con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, medida la longitud realmente pintada, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para símbolos tipo flecha M-5 o inscripciones tipo M-6 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P27EH011	0,720	kg	Pintura acrílica base disolvente	2,48	1,79	
CM1P27EH040	0,480	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,26	0,60	
CM1P25WW010	4,000	m	Cinta adhesiva pintor	0,15	0,60	
Maquinaria						
CM1M07AF030	0,015	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	6,46	0,10	
CM1M08B020	0,015	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,87	0,18	
CM1M11SP010	0,100	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	27,68	2,77	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,150	h	Oficial primera	22,44	3,37	
CM1O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	19,56	2,93	
			Materiales			2,99
			Maquinaria			3,05
			Mano de obra			6,30
			Suma la partida			12,34
			Costes indirectos		5,3 %	0,65
			TOTAL PARTIDA			**12,99**
CM1U17VAA012		**u**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA-3 60 cm**			
			Señal circular vertical de diámetro 60 cm fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de Señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P27ERS030	1,000	u	Señal circular reflexiva RA-3 60 cm	73,25	73,25	
CM1P27EW011	2,500	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	13,63	34,08	
CM1P01HMV220	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	91,92	13,79	
Maquinaria						
CM1M11SA010	0,250	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,03	1,51	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,250	h	Capataz	23,97	5,99	
CM1O01OA040	0,500	h	Oficial segunda	21,44	10,72	
CM1O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	19,56	9,78	
			Materiales			121,12
			Maquinaria			1,51
			Mano de obra			26,49
			Suma la partida			149,12
			Costes indirectos		5,3 %	7,90
			TOTAL PARTIDA			**157,02**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1U17VAC012		**u**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA-3 60 cm**			
			Señal cuadrada vertical de 60 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de Señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P27ERS330	1,000	u	Señal cuadrada reflexiva RA-3 60 cm	84,81	84,81	
CM1P27EW011	2,500	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	13,63	34,08	
CM1P01HMV220	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	91,92	13,79	
Maquinaria						
CM1M11SA010	0,250	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,03	1,51	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,250	h	Capataz	23,97	5,99	
CM1O01OA040	0,500	h	Oficial segunda	21,44	10,72	
CM1O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	19,56	9,78	
			Materiales			132,68
			Maquinaria			1,51
			Mano de obra			26,49
			Suma la partida			160,68
			Costes indirectos		5,3 %	8,52
			TOTAL PARTIDA			**169,20**
CM1U17VAT012		**u**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA-3 70 cm**			
			Señal triangular vertical de 70 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de Señal de 2,20 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en zonas residenciales con velocidad de tráfico reducida según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P27ERS120	1,000	u	Señal triangular reflexiva RA-3 70 cm	59,93	59,93	
CM1P27EW011	3,200	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	13,63	43,62	
CM1P01HMV220	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	91,92	13,79	
Maquinaria						
CM1M11SA010	0,250	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,03	1,51	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,250	h	Capataz	23,97	5,99	
CM1O01OA040	0,500	h	Oficial segunda	21,44	10,72	
CM1O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	19,56	9,78	
			Materiales			117,34
			Maquinaria			1,51
			Mano de obra			26,49
			Suma la partida			145,34
			Costes indirectos		5,3 %	7,70
			TOTAL PARTIDA			**153,04**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEMOLMA		**m2**	**DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO MEDIOS MANUALES**			
Maquinaria						
CM1M06MI020	0,167	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,79	0,47	
Mano de obra						
CM1O01OA050	0,200	h	Ayudante	20,40	4,08	
CM1O01OA060	0,480	h	Peón especializado	20,11	9,65	
			Maquinaria			0,47
			Mano de obra			13,73
			Suma la partida			14,20
			Costes indirectos		5,3 %	0,75
			TOTAL PARTIDA			**14,95**
DEMTUB		**m**	**DEMOLICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO**			
			Demolición de tuberías de abastecimiento y saneamiento de PVC, PE u hormigón diámetro máximo 600mm con medios mecánicos, incluso retirada y transporte a planta de valorización.			
Maquinaria						
CM1M05EN030	0,150	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	51,42	7,71	
CM1M06MR230	0,050	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,85	0,59	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,100	h	Capataz	23,97	2,40	
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Maquinaria			8,30
			Mano de obra			6,31
			Suma la partida			14,61
			Costes indirectos		5,3 %	0,77
			TOTAL PARTIDA			**15,38**
DESMBOLA		**u**	**DESMONTAJE DE BOLARDO, HORQUILLA O EQUIVALENTE**			
			Desmontaje de bolardo (de cualquier material o dimensión), horquilla o equivalente, empotrado o atornillado al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento; Incluido transporte a almacén municipal o vertedero conforme indicaciones de la Dirección Facultativa. Según RD 105/2008 y NTE-ADD.			
Maquinaria						
CM1M06MI020	0,200	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,79	0,56	
CM1M07CB005	0,050	h	Camión basculante de 8 t	34,34	1,72	
Mano de obra						
CM1O01OA050	0,450	h	Ayudante	20,40	9,18	
CM1O01OA060	0,450	h	Peón especializado	20,11	9,05	
			Maquinaria			2,28
			Mano de obra			18,23
			Suma la partida			20,51
			Costes indirectos		5,3 %	1,09
			TOTAL PARTIDA			**21,60**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DESMMUPI		**u**	**DESMONTAJE DE PANEL PUBLICITARIO**			
			Desmontaje de panel publicitario existente de cualquier material y dimensiones máximas 4 x4 m. Incluyendo demolición de cimentación, retirada de productos sobrantes, acopio provisional y vigilancia en obra (debidamente protegido) y recolocación definitiva en lugar a especificar por la Dirección Facultativa o traslado a almacén municipal, completamente instalado (incluida cimentación si fuese necesaria, anclajes y cualquier material necesario).			
Maquinaria						
CM1M07CG010	1,000	h	Camión con grúa 6 t	49,05	49,05	
Mano de obra						
CM1O01OA040	2,000	h	Oficial segunda	21,44	42,88	
CM1O01OA070	2,000	h	Peón ordinario	19,56	39,12	
			Maquinaria			49,05
			Mano de obra			82,00
			Suma la partida			131,05
			Costes indirectos		5,3 %	6,95
			TOTAL PARTIDA			**138,00**
DFBFDBDPERGOL		**kg**	**Placas y pernos de anclaje**			
			Suministro y colocación de placa de anclaje para soporte metálico de pérgola, constituida por placa base de acero estructural S275JR de dimensiones 250 x 250 x 12 mm de espesor, elaborada en taller, con taladros para alojamiento de pernos de fijación, incluso 4 pernos de anclaje M12, con sus correspondientes tuercas y arandelas, replanteo, presentación, nivelación, aplomado, colocación y fijación sobre elemento de hormigón, Pequeño material auxiliar, medios auxiliares, manipulación, montaje y cuantas operaciones sean precisas para su completa ejecución, totalmente terminada.			
Materiales						
CM1P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,67	0,17	
DSFVSV	1,000	ud	Placa de anclaje	15,00	15,00	
SDFGBWG	4,000	ud	Pernos de anclaje	2,50	10,00	
Mano de obra						
CM1O01OB130	0,015	h	Oficial 1º cerrajero	24,26	0,36	
CM1O01OB140	0,015	h	Ayudante cerrajero	22,80	0,34	
Otros						
%MA0300	0,259	%	Medios auxiliares	3,00	0,78	
			Materiales			25,17
			Mano de obra			0,70
			Otros			0,78
			Suma la partida			26,65
			Costes indirectos		5,3 %	1,41
			TOTAL PARTIDA			**28,06**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DFBFDBDS11		**kg**	**Placas y pernos de anclaje**			
Materiales						
CM1P03ALP010	1,000	kg	Acero laminado S275JR	2,05	2,05	
CM1P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,67	0,17	
TNJTRN	0,100	l	Imprimación epoxi rica en zinc (60-80) y acabado poliuretano 60	3,00	0,30	
Mano de obra						
CM1O01OB130	0,015	h	Oficial 1º cerrajero	24,26	0,36	
CM1O01OB140	0,015	h	Ayudante cerrajero	22,80	0,34	
Otros						
%MA0300	0,032	%	Medios auxiliares	3,00	0,10	
			Materiales			2,52
			Mano de obra			0,70
			Otros			0,10
			Suma la partida			3,32
			Costes indirectos		5,3 %	0,18
			TOTAL PARTIDA			**3,50**
DFBFDBPLATAFO		**kg**	**Placas y pernos de anclaje**			
			Suministro y colocación de placas de anclaje para plataformas metálicas, formadas por placas base de acero S275 de dimensiones según planos, incluso pernos de anclaje de acero corrugado B 400 S, de Ï8 mm, soldados o dispuestos según detalle constructivo, con p.p. de elaboración en taller, corte, preparación, replanteo, colocación, nivelación, fijación al soporte de hormigón, Pequeño material, medios auxiliares y cuantas operaciones sean precisas para su completa ejecución, totalmente terminadas.			
Materiales						
CM1P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,67	0,17	
DSFVSVPLATA	1,000	ud	Placa de anclaje	12,00	12,00	
SDFGBWGPLATA	4,000	ud	Pernos de anclaje	8,00	32,00	
Mano de obra						
CM1O01OB130	0,015	h	Oficial 1º cerrajero	24,26	0,36	
CM1O01OB140	0,015	h	Ayudante cerrajero	22,80	0,34	
			Materiales			44,17
			Mano de obra			0,70
			Suma la partida			44,87
			Costes indirectos		5,3 %	2,38
			TOTAL PARTIDA			**47,25**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EGWGW		**ud**	**Tapa de acceso a depósito**			
			Suministro e instalación de cerco y tapa de fundición dúctil clase D 400 (40 Tn), dimensiones 60 Î 60 cm, con junta insonorizada, para boca de acceso a depósito de aguas pluviales, incluyendo asiento, nivelación, encaje perfecto del marco, fijación al hormigón y ajuste final de la tapa. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, elementos de anclaje, sellado perimetral y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, quedando totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.			
Materiales						
CM1P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm	230,51	230,51	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,250	h	Camión con grúa 6 t	49,05	12,26	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,200	h	Oficial primera	22,44	4,49	
CM1O01OA060	1,000	h	Peón especializado	20,11	20,11	
			Materiales			230,51
			Maquinaria			12,26
			Mano de obra			24,60
			Suma la partida			267,37
			Costes indirectos		5,3 %	14,17
			TOTAL PARTIDA			**281,54**
ERGERGERG		**kg**	**Acero corrugado B500S/SD en barra**			
			Acero corrugado B 500 SD, conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, corte, doblado, colocación y atado en obra para la ejecución de las armaduras de los elementos de hormigón armado del depósito (losas, muros y tabiques), totalmente montado y colocado en su posición definitiva, según planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Incluye i/p.p. de despuntes, solapes, mermas y alambre de atado, así como calces, separadores homologados y medios auxiliares necesarios para garantizar los recubrimientos y correcta disposición de las armaduras. Todo ello conforme al Código Estructural, CTE DB-SE y CTE DB-SE-A, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) de acuerdo con el Reglamento (UE) nQ 305/2011, completamente terminado y listo para su hormigonado.			
Materiales						
CM1P03ACC080	1,000	kg	Acero corrugado B 500 S/SD en barra	1,49	1,49	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,005	h	Camión con grúa 6 t	49,05	0,25	
Mano de obra						
CM1O01OB030	0,010	h	Oficial 1º ferralla	24,26	0,24	
CM1O01OB040	0,015	h	Ayudante ferralla	23,37	0,35	
Otros						
%MA0300	0,023	%	Medios auxiliares	3,00	0,07	
%PM0200	0,024	%	Pequeño Material	2,00	0,05	
			Materiales			1,49
			Maquinaria			0,25
			Mano de obra			0,59
			Otros			0,12
			Suma la partida			2,45
			Costes indirectos		5,3 %	0,13
			TOTAL PARTIDA			**2,58**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EXCM		**m2**	**EXCAVACIÓN MANUAL**			
			Excavación manual en terreno de cualquier consistencia, en zanjas, pozos o cajeados, hasta una profundidad máxima de 1,50 m, incluso refino y regularización de fondo y paredes, acopio lateral, carga y transporte de los productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado, con p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias, totalmente terminada. Medida por metro cúbico realmente excavado.			
Mano de obra						
CM1O01OA030	1,200	h	Oficial primera	22,44	26,93	
CM1O01OA070	2,000	h	Peón ordinario	19,56	39,12	
			Mano de obra			66,05
			Suma la partida			66,05
			Costes indirectos		5,3 %	3,50
			TOTAL PARTIDA			**69,55**
GEBRBERB		**m2**	**Cerramiento de plataforma**			
			Ejecución de cerramiento de huecos laterales de plataformas y rampas mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, recibido y trabado con mortero de cemento M-5 conforme a UNE-EN 998-2, con juntas horizontales y verticales regulares, perfectamente aplomado, nivelado y alíneado, hasta completar el cierre perimetral de los laterales de la plataforma. Incluye pintura plástica lisa color blanco, aplicada en manos necesarias sobre soporte previamente preparado, así como corte de piezas, formación de encuentros y remates, mermas y despuntes, i/p.p. de medios auxiliares, acopio, limpieza y retirada de escombros generados, quedando totalmente ejecutado y terminado.			
Materiales						
CM1P01LH160	0,042	mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x9 cm	114,35	4,80	
CM1P01MC040	0,021	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	74,48	1,56	
CM1P25ES010	0,300	l	Pintura plástica exterior/interior estándar blanco/color mate	3,90	1,17	
Mano de obra						
CM1O01OA030	1,000	h	Oficial primera	22,44	22,44	
CM1O01OA070	1,500	h	Peón ordinario	19,56	29,34	
Otros						
%MA0300	0,593	%	Medios auxiliares	3,00	1,78	
			Materiales			7,53
			Mano de obra			51,78
			Otros			1,78
			Suma la partida			61,09
			Costes indirectos		5,3 %	3,24
			TOTAL PARTIDA			**64,33**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HA-30XS2		**m2**	**Hormigón armado HA-30/20/B/ XS2**			
			Hormigón armado HA-30/20/B/XS2, conforme al Código Estructural, suministrado por central y puesto en obra para la ejecución de cimentación, muros y losas del depósito de agua, incluyendo vertido directo, extendido, vibrado mecánico, curado, nivelado y acabado superficial, así como su colocación definitiva mediante grúa autopropulsada o medios equivalentes, según las necesidades de la obra. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, juntas de trabajo necesarias, limpieza previa de encofrados y armaduras, control de ejecución y todas las operaciones necesarias para su correcta puesta en obra, totalmente terminado conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a CTE DB-SE, CTE DB-SE-C y Código Estructural, con control de recepción del hormigón y documentación del suministrador.			
Materiales						
HA30B20XS2	1,050	m2	Hormigón HA-30/B/20/XS2	130,00	136,50	
Maquinaria						
CM1M13EAA010	2,667	u	Alq. diario panel encof. met.-fenólico 3000x1000 mm	1,15	3,07	
CM1M13EAA060	8,000	u	Alq. diario mordaza unión paneles encofrado	0,08	0,64	
CM1M13EAA090	12,000	u	Alq. diario tuerca barra unión encof.	0,02	0,24	
CM1M13EAA080	12,000	u	Alq. diario placa-tuerca encofrado	0,02	0,24	
CM1M11HV150	0,010	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,52	0,02	
CM1M01HBT030	1,000	m3	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 32 m	17,89	17,89	
CM1M01HBN010	0,010	h	Desplazamiento bomba	111,85	1,12	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,200	h	Oficial primera	22,44	4,49	
CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	20,11	2,01	
Otros						
%MA0300	1,662	%	Medios auxiliares	3,00	4,99	
%PM0200	1,712	%	Pequeño Material	2,00	3,42	
			Materiales			136,50
			Maquinaria			23,22
			Mano de obra			6,50
			Otros			8,41
			Suma la partida			174,63
			Costes indirectos	5,3 %		9,26
			TOTAL PARTIDA			**183,89**
HLEVRGV		**m2**	**Hormigón de limpieza**			
Materiales						
mt10hmf011ib	1,000	m2	Hormigón de limpieza HL-150/B/12, fabricado en central.	104,00	104,00	
Maquinaria						
CM1M11HV150	0,250	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,52	0,38	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,250	h	Oficial primera	22,44	5,61	
CM1O01OA060	0,150	h	Peón especializado	20,11	3,02	
Otros						
%MA0300	1,130	%	Medios auxiliares	3,00	3,39	
			Materiales			104,00
			Maquinaria			0,38
			Mano de obra			8,63
			Otros			3,39
			Suma la partida			116,40
			Costes indirectos	5,3 %		6,17
			TOTAL PARTIDA			**122,57**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HORMRE		**m3**	**HORMIGÓN PROTECCIÓN CANALIZACIONES**			
			Hormigón de protección en canalizaciones			
Materiales						
CM1P01HD010	1,000	m3	Hormigón D-200/P/20/X0 o XC1 central	98,88	98,88	
CM1U03RC030	5,000	m2	RIEGO DE CURADO C60B3 CUR	0,47	2,35	
CM1P06P040	5,000	m2	Lámina plástico	0,35	1,75	
Maquinaria						
CM1M11HC020	0,025	h	Equipo cortajuntas losas	11,26	0,28	
CM1M07W110	48,000	m3	km transporte hormigón	0,34	16,32	
Mano de obra						
CM1O01OA010	0,025	h	Encargado	25,29	0,63	
CM1O01OA070	0,075	h	Peón ordinario	19,56	1,47	
			Materiales			102,98
			Maquinaria			16,60
			Mano de obra			2,10
			Suma la partida			121,68
			Costes indirectos		5,3 %	6,45
			TOTAL PARTIDA			**128,13**
PABND		**m**	**LÍNEA AMARILLA, BUS, CARGA Y DESCARGA**			
			Ejecución de línea continua amarilla mediante pintura acrílica para Señalización vial, color amarillo tráfico (RAL 1023), aplicada a pistola en dos capas sobre calzada limpia, seca y libre de polvo o grasa, con espesor seco mínimo 0,5 mm y adherencia conforme a UNE 135200. Incluye limpieza previa del pavimento, encintado, aplicación de pintura, secado, retirada de cintas y repaso, así como medios auxiliares, control de ejecución y Señalización provisional.			
Materiales						
CM1P27EH040	0,480	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,26	0,60	
CM1P25WW010	3,000	m	Cinta adhesiva pintor	0,15	0,45	
PZA40	0,730	kg	Pintura acrílica amarilla	2,60	1,90	
Maquinaria						
CM1M07AF030	0,015	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	6,46	0,10	
CM1M08B020	0,015	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,87	0,18	
CM1M11SP010	0,010	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	27,68	0,28	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,100	h	Oficial primera	22,44	2,24	
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,56	1,96	
			Materiales			2,95
			Maquinaria			0,56
			Mano de obra			4,20
			Suma la partida			7,71
			Costes indirectos		5,3 %	0,41
			TOTAL PARTIDA			**8,12**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PEANA		**u**	**PEANAS FIJACIÓN FAROLAS**			
			Peana de 15cm de altura para fijación de farolas en torno a los pernos de anclaje construida con hormigón HM20, hueca en su interior con revestimiento exterior de chapa de acero corten.			
Materiales						
CM1P01HN010	0,040	m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	83,64	3,35	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
PZA90	1,600	ml	Borde de chapa de acero corten 6mm	102,00	163,20	
Mano de obra						
CM1O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	19,56	19,56	
CM1O01OA020	0,200	h	Capataz	23,97	4,79	
			Materiales			168,22
			Mano de obra			24,35
			Suma la partida			192,57
			Costes indirectos		5,3 %	10,21
			TOTAL PARTIDA			**202,78**
PRFV1000MM		**m**	**COLECTOR PRFV D=1000 mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PRFV; con un diámetro 1000 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P01AA020	0,950	m3	Arena de río 0/6 mm	23,94	22,74	
TUB1000PRFV	1,000	ml	Tubería PRFV dn1000mm	248,00	248,00	
CM1P02CVW010	0,017	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	14,05	0,24	
CM1P02CR150	0,166	u	Junta goma Tubería corrugada DN 1000 mm	104,58	17,36	
Maquinaria						
CM1M05RN020	0,024	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,89	0,65	
Mano de obra						
CM1O01OA020	0,022	h	Capataz	23,97	0,53	
CM1O01OA030	0,050	h	Oficial primera	22,44	1,12	
CM1O01OA060	0,090	h	Peón especializado	20,11	1,81	
			Materiales			288,34
			Maquinaria			0,65
			Mano de obra			3,46
			Suma la partida			292,45
			Costes indirectos		5,3 %	15,50
			TOTAL PARTIDA			**307,95**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ.AC		**u**	**CONEXIÓN DE ACOMETIDA EN FACHADA A RED PRINCIPAL**			
			Ejecución de intercepción de acometidas domiciliarias de saneamiento existentes en fachada o pie de parcela, para su conexión a nuevo colector principal, incluyendo la localización previa de la acometida, apertura de cajeo en paramento o terreno, corte y taponado provisional de la conducción existente, ejecución de nueva conexión mediante pieza especial o injerto sobre colector (tipo "saddle" o derivación con manguito estanco), colocación de tramo de Tubería de PVC SN4 o SN8 de diámetro adecuado, formación de pendiente reglamentaria, y conexión estanca.			
			Incluye demolición puntual de pavimentos o revestimientos, excavación manual o mecánica en zona urbana, protección de servicios existentes, cama de arena, relleno y compactación por tongadas, reposición de pavimentos afectados con materiales de iguales características, sellado de encuentros en fachada, pruebas de estanqueidad, limpieza final y retirada de escombros a gestor autorizado.			
			Totalmente terminada y en funcionamiento conforme a normativa vigente.			
Materiales						
CM1P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	14,05	0,06	
CM1P02CVW030	0,084	kg	Adhesivo tubos PVC junta pegada	26,22	2,20	
CM1P02CBM050	1,000	u	Manguito unión c/tope PVC corrugado-corrugado DN=315 mm	66,43	66,43	
Maquinaria						
CM1M09F010	0,200	h	Cortadora de pavimentos	9,15	1,83	
Mano de obra						
CM1O01OB190	0,220	h	Ayudante fontanero	23,05	5,07	

Materiales		68,69
Maquinaria		1,83
Mano de obra		5,07
Suma la partida		75,59
Costes indirectos	5,3 %	4,01
TOTAL PARTIDA		**79,60**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PZ.PAV01 m2 **LOSA ECOGRANIC 30X20X6,5CM GOMMEE ARALAR (GRIS)**

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x6,5cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.

Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua. 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Materiales

CM1O01OA090	0,400 h	Cuadrilla A	52,62	21,05	
CM1A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	85,49	0,09	
CM1P08XW020	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,40	0,40	
CM1A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	2,84	
LOSA.01	1,000 m2	Losa ecogranic 30x20x6,5cm	32,40	32,40	
			Materiales		56,78
			Suma la partida		56,78
			Costes indirectos	5,3 %	3,01
			TOTAL PARTIDA		**59,79**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ.PAV02		**m2**	**LOSA ECOGRANIC 30X20X4CM GOMMEE ARALAR (GRIS)**			

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x4cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua. 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Materiales

CM1O01OA090	0,400	h	Cuadrilla A	52,62	21,05
CM1A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	85,49	0,09
CM1P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,40	0,40
CM1A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	2,84
LOSA.02	1,000	m2	Losa ecogranic 30x20x4cm	25,35	25,35

Materiales		49,73
Suma la partida		49,73
Costes indirectos	5,3 %	2,64
TOTAL PARTIDA		**52,37**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ.PAV03		m2	LOSA ECOGRANIC 30X20X4CM GOMMEE ULZAMA			

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x4cm gommee ulzama O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua. 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Materiales

CM1O01OA090	0,400	h	Cuadrilla A	52,62	21,05
CM1A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	85,49	0,09
CM1P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,40	0,40
CM1A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	2,84
LOSA.03	1,000	m2	LOSA 30X20X4CM GOMMEE ULZAMA	27,10	27,10

Materiales		51,48
Suma la partida		51,48
Costes indirectos	5,3 %	2,73
TOTAL PARTIDA		**54,21**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ.PAV04		**m2**	**LOSA ECOGRANIC 20X20X6,5CM GOMMEE ARALAR (GRIS)**			

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x6,5cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.

Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua. 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Materiales

CM1O01OA090	0,400	h	Cuadrilla A	52,62	21,05	
CM1A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	85,49	0,09	
CM1P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,40	0,40	
CM1A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	2,84	
LOSA.04	1,000	m2	LOSA ECOGRANIC 20X20X6,5CM GOMMEE ARALAR	32,40	32,40	

Materiales		56,78
Suma la partida		56,78
Costes indirectos	5,3 %	3,01
TOTAL PARTIDA		**59,79**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ.PAV05		m2	LOSA ECOGRANIC 20X20X4CM GOMMEE ARALAR (GRIS)			

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x4cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua. 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Materiales

CM1O01OA090	0,400	h	Cuadrilla A	52,62	21,05
CM1A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	85,49	0,09
CM1P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,40	0,40
CM1A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	2,84
LOSA.05	1,000	m2	LOSA 20X20X4CM GOMMEE ARALAR	25,35	25,35

Materiales		49,73
Suma la partida		49,73
Costes indirectos	5,3 %	2,64
TOTAL PARTIDA		**52,37**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ.PAV06		m2	LOSA 20X20X4CM GOMMEE ULZAMA			

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x4cm gommee ulzama O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua. 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Materiales

CM1O01OA090	0,400 h	Cuadrilla A	52,62	21,05	
CM1A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	85,49	0,09	
CM1P08XW020	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,40	0,40	
CM1A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	2,84	
LOSA.06	1,000 m2	LOSA 20X20X4CM GOMMEE ULZAMA	27,10	27,10	
			Materiales.....		51,48
			Suma la partida		51,48
			Costes indirectos	5,3 %	2,73
			TOTAL PARTIDA.....		**54,21**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ.PAV07		m2	BALDOSA 50X33X5CM VETEADO TRAVERTINO			

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 50x33x5cm veteado travertino O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua. 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Materiales

CM1O01OA090	0,400	h	Cuadrilla A	52,62	21,05
CM1A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	85,49	0,09
CM1P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,40	0,40
CM1A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	2,84
BALDOSA.01	1,000	m2	BALDOSA 50X33X5CM VETEADO TRAVERTINO	36,70	36,70

Materiales		61,08
Suma la partida		61,08
Costes indirectos	5,3 %	3,24
TOTAL PARTIDA		**64,32**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ1		**m**	**MURO DE HORMIGON EN MASA**			
			Muro de hormigón en masa h=40 cm, construido in situ; con zapata de hormigón HM-20/B/40/IIa, dimensiones de zapata 0,30x0,60 m; alzado de hormigón HM-25/P/20/XC2 o XC3 de 40 cm de altura y anchura 20 cm en coronación; incluido encofrado de las zapatas y encofrado metálico para un muro visto por ambas caras, completamente terminado.			
Materiales						
CM1U05CF010	0,600	m2	ENCOFRADO CIMIENTO DE MURO	18,89	11,33	
CM1U05CH010	1,000	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA CIMENT. MURO HM-20/B/40/XC2 o XC3 - e=10 cm	16,25	16,25	
CM1U05CH030	0,180	m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO HM-20/B/40/XC2 o XC3	118,49	21,33	
CM1U05LMH020	0,080	m3	HORMIGÓN EN MASA ALZADO MURO HM-25/P/20/XC2 o XC3	123,03	9,84	
08.01.10.01	0,800	m2	ENCOFRADO METALICO CARA VISTA MURO	24,97	19,98	
			Materiales			78,73
			Suma la partida			78,73
			Costes indirectos		5,3 %	4,17
			TOTAL PARTIDA			**82,90**
PZ10		**m**	**CANALIZACIÓN TELEFÓNICA 2 PVC 160 mm CALZADA**			
			Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,40x0,8 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 160 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones Técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1E02EMA060	0,237	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	7,92	1,88	
CM1E02SZ070	0,182	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	29,37	5,35	
CM1G02C060	0,055	m3	CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE TIERRAS LIMPIAS<10 km CARGA MEC	21,51	1,18	
CM1E04NLM005	0,049	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/X0 o XC1 VERT. MANUAL	107,62	5,27	
CM1P27TT020	2,100	m	Tubo rígido PVC 160x1,2 mm	2,00	4,20	
CM1P27TT060	1,500	u	Soporte separador 160 mm 4 alojamientos	0,32	0,48	
CM1P27TT200	0,004	kg	Limpiador unión PVC	8,07	0,03	
CM1P27TT210	0,006	kg	Adhesivo unión PVC	12,03	0,07	
CM1P27TT170	2,200	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	0,35	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,357	h	Oficial primera	22,44	8,01	
CM1O01OA070	0,357	h	Peón ordinario	19,56	6,98	
			Materiales			18,81
			Mano de obra			14,99
			Suma la partida			33,80
			Costes indirectos		5,3 %	1,79
			TOTAL PARTIDA			**35,59**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ11		**m3**	**RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO**			
			Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501			
Materiales						
CM1U01EP020	1,000	m3	SUELO SELECCIONADO DE PRTSTAMOS <10 km	6,70	6,70	
Maquinaria						
CM1M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	34,58	0,52	
CM1M05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	20,98	0,31	
CM1M08RL020	0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,34	0,95	
Mano de obra						
INUT	0,015	h	Capataz	23,97	0,36	
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,56	1,96	
			Materiales			6,70
			Maquinaria			1,78
			Mano de obra			2,32
			Suma la partida			10,80
			Costes indirectos		5,3 %	0,57
			TOTAL PARTIDA			**11,37**
PZ12		**u**	**BARANDILLA TIPO VALENCIA**			
			Valla Valencia anclable de 800mm de ancho MPCU4421 con dos barrotes horizontales de acero galvanizado de 3mm de espesor acabado mediante recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible color negro oxirón, totalmente instalada.			
Materiales						
CM1O01OA090	0,500	h	Cuadrilla A	52,62	26,31	
CM1P01DW090	12,000	ud	Pequeño material	1,67	20,04	
PZA5	1,000	u	Barandilla 0,8m Valencia	233,00	233,00	
			Materiales			279,35
			Suma la partida			279,35
			Costes indirectos		5,3 %	14,81
			TOTAL PARTIDA			**294,16**
PZ120		**m2**	**PULIDO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO SUPERFICIAL**			
			Pulido superficial de mezcla bituminosa existente, mediante fresado ligero de regularización (= 2 cm de profundidad media), con fresadora en frío, incluyendo trabajos manuales con pulidora en zonas de encuentros, carga de material fresado, limpieza de la superficie, retirada a vertedero o acopio, y medios auxiliares. Totalmente terminado.			
Maquinaria						
CM1M05FP010	0,040	h	Fresadora pavimento en frío a=600 mm	140,78	5,63	
CM1M07CB020	0,015	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,95	0,60	
CM1M08B010	0,010	h	Barredora remolcada	9,60	0,10	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,004	h	Peón ordinario	19,56	0,08	
CM1O01OA030	0,050	h	Oficial primera	22,44	1,12	
Otros						
%MA0300	0,075	%	Medios auxiliares	3,00	0,23	
			Maquinaria			6,33
			Mano de obra			1,20
			Otros			0,23
			Suma la partida			7,76
			Costes indirectos		5,3 %	0,41
			TOTAL PARTIDA			**8,17**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ13	**ml**	**BARANDILLA DE ACERO**			
		Barandilla de acero galvanizado en caliente por inmersión (espesor mínimo 70 Ám) conforme UNE-EN ISO 1461, Acero al carbono estructural S275JR, conforme a UNE-EN 10025-2 empotrada en el pavimento según planos, posterior lacado en polvo poliéster termoendurecido al horno color RAL 7016 o RAL 9005 (espesor 60û80 Ám) totalmente instalada, incluso sellado de la junta con el pavimento con mortero especial.			
Materiales					
DFBDFBDGB	20,000 kg	Galvanizado en caliente	1,60	32,00	
EBEBE	2,000 m2	Lacado en polvo	15,00	30,00	
%MEDAUX3	1,076 %	%MEDAUX3	3,00	3,23	
ACCE	20,000 kg	Acero al carbono estructural	2,00	40,00	
CM1P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,67	1,67	
Maquinaria					
CM1M07CG010	0,500 h	Camión con grúa 6 t	49,05	24,53	
Mano de obra					
CM1O01OB030	0,350 h	Oficial 1º ferralla	24,26	8,49	
CM1O01OB040	0,540 h	Ayudante ferralla	23,37	12,62	

Materiales		106,90
Maquinaria		24,53
Mano de obra		21,11
Suma la partida		152,54
Costes indirectos	5,3 %	8,08
TOTAL PARTIDA		**160,62**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ14		**u**	**APARCABICICLETAS SEGURO SANTANDER**			
			Aparcabicicletas modelo Santander para 10 bicicletas, modelo cubierto con Kit solar integrado. Fijado al suelo con tacos de sujeción, totalmente instalado.			
Materiales						
CM1O01OA100	1,600	h	Cuadrilla B	51,33	82,13	
CM1P01DW090	95,000	ud	Pequeño material	1,67	158,65	
PZA16	1,000	u	Aparcabicicletas modelo Santander	27.840,00	27.840,00	
			Materiales			28.080,78
			Suma la partida			28.080,78
			Costes indirectos		5,3 %	1.488,28
			TOTAL PARTIDA			**29.569,06**
PZ15		**ml**	**BANCO DE ACERO CORTEN Y WPC**			
			Banco sin respaldo formado por pletina de acero corten de 0,8cm de espesor continúo soldado con la jardinera, incluso rigidizadores y pletinas de fijación, con asiento de barras de WPC según planos, totalmente instalado.			
Materiales						
PZA6	8,000	ml	PALILLERPA CUADRADA DE WPC	25,00	200,00	
PZA7	1,000	ml	PLETINA DE ACERO CORTEN	440,00	440,00	
CM1P01DW090	6,000	ud	Pequeño material	1,67	10,02	
Mano de obra						
CM1O01OB270	1,000	h	Oficial 1º jardinería	24,26	24,26	
CM1O01OA060	1,000	h	Peón especializado	20,11	20,11	
CM1O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	19,56	19,56	
			Materiales			650,02
			Mano de obra			63,93
			Suma la partida			713,95
			Costes indirectos		5,3 %	37,84
			TOTAL PARTIDA			**751,79**
PZ16		**ml**	**JARDINERA DE ACERO CORTEN**			
			Jardinera de acero corten inclinada plegada por la parte superior e inferior, con pletinas de fijación de 0,3m de altura y 6mm de espesor según detalles de planos, totalmente instalada			
Materiales						
CM1P01DW090	6,000	ud	Pequeño material	1,67	10,02	
PZA92	1,000	ml	Pletina de acero corten 6mm plegada	127,00	127,00	
Mano de obra						
CM1O01OB270	0,500	h	Oficial 1º jardinería	24,26	12,13	
CM1O01OA060	0,800	h	Peón especializado	20,11	16,09	
			Materiales			137,02
			Mano de obra			28,22
			Suma la partida			165,24
			Costes indirectos		5,3 %	8,76
			TOTAL PARTIDA			**174,00**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ18		**u**	**ACER FREEMANI 14-16cm cepellón**			
			Acer freemani de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
Materiales						
CM1P28EC040	1,000	u	Acer freemani	132,52	132,52	
CM1P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,95	1,90	
CM1P01DW050	0,090	m3	Agua	1,37	0,12	
Maquinaria						
CM1M05EN020	0,050	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	40,70	2,04	
Mano de obra						
CM1O01OB270	0,500	h	Oficial 1º jardinería	24,26	12,13	
CM1O01OB280	0,500	h	Peón jardinería	21,55	10,78	
			Materiales			134,54
			Maquinaria			2,04
			Mano de obra			22,91
			Suma la partida			159,49
			Costes indirectos		5,3 %	8,45
			TOTAL PARTIDA			**167,94**
PZ19		**u**	**GLETIDITSIA 14-16CM CEPELLÓN**			
			Gletiditsia de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
Materiales						
CM1P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,95	1,90	
CM1P01DW050	0,090	m3	Agua	1,37	0,12	
PZA19	1,000	u	Gletiditsia	100,00	100,00	
Maquinaria						
CM1M05EN020	0,050	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	40,70	2,04	
Mano de obra						
CM1O01OB270	0,500	h	Oficial 1º jardinería	24,26	12,13	
CM1O01OB280	0,500	h	Peón jardinería	21,55	10,78	
			Materiales			102,02
			Maquinaria			2,04
			Mano de obra			22,91
			Suma la partida			126,97
			Costes indirectos		5,3 %	6,73
			TOTAL PARTIDA			**133,70**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ20		**u**	**ABELIA GRANDIFORMA 14-16CM CEPELLÓN**			
			Abelia grandiforma de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
Materiales						
CM1P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,95	1,90	
CM1P01DW050	0,090	m3	Agua	1,37	0,12	
PZA21	1,000	u	Abelia grandiforma	123,00	123,00	
Maquinaria						
CM1M05EN020	0,050	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	40,70	2,04	
Mano de obra						
CM1O01OB270	0,500	h	Oficial 1º jardinería	24,26	12,13	
CM1O01OB280	0,500	h	Peón jardinería	21,55	10,78	
			Materiales			125,02
			Maquinaria			2,04
			Mano de obra			22,91
			Suma la partida			149,97
			Costes indirectos		5,3 %	7,95
			TOTAL PARTIDA			**157,92**
PZ21		**u**	**ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO**			
			Acometida a red de abastecimiento con manguito, contador, válvula de corte, válvula reguladora de caudal y piezas de unión según normativa del Canal del Isabel II, totalmente instalada.			
Materiales						
CM1P26VE104	1,000	u	Válvula esfera laton	20,99	20,99	
PZA32	1,000	u	Contador	130,00	130,00	
PZA33	1,000	u	Válvula reguladora de caudal	69,00	69,00	
Mano de obra						
CM1O01OB170	0,250	h	Oficial 1º fontanero calefactor	24,49	6,12	
CM1O01OB180	0,250	h	Oficial 2º fontanero calefactor	23,26	5,82	
			Materiales			219,99
			Mano de obra			11,94
			Suma la partida			231,93
			Costes indirectos		5,3 %	12,29
			TOTAL PARTIDA			**244,22**
PZ22		**ml**	**JARDINERA DE ACERO CORTEN**			
			Suministro y colocación de jardinera de acero corten, de dimensiones y geometría según planos de proyecto, ejecutada con chapas de espesor adecuado, incluso formación de pliegues, rigidizadores, uniones soldadas, anclajes, remates y acabado propio del material. Incluye suministro, fabricación en taller, transporte, replanteo, colocación en obra, nivelación, fijación, protección durante el montaje y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada y colocada según documentación de proyecto y criterio de la Dirección Facultativa			
Materiales						
CM1P01DW090	5,000	ud	Pequeño material	1,67	8,35	
PZA90	1,000	ml	Borde de chapa de acero corten 6mm	102,00	102,00	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,200	h	Oficial primera	22,44	4,49	
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
			Materiales			110,35
			Mano de obra			8,40
			Suma la partida			118,75
			Costes indirectos		5,3 %	6,29
			TOTAL PARTIDA			**125,04**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ50		u	LUMINARIA RIVARA GEN2 52W			

Luminaria RIVARA 20LED (52W) de SCHRTDER, de diseño deLÍNEAs rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 850mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 52W y flujo inicial de 8.628lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5118 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje
Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM.

Materiales					
CM1U11SAM040	1,000	u	CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEM4FORO 8 a 12 m	162,78	162,78
CM1U11SAA010	1,000	u	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN	114,86	114,86
CM1P15GK110	1,000	u	Caja conexión con fusibles	9,60	9,60
CM1P15NED020	9,500	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm2	1,46	13,87
CM1P15EB010	2,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	5,68	11,36
CM1P15EA010	1,000	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	26,41	26,41
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67
PZA50	1,000	u	Luminaria Rivara 52W columna 6m	6.432,75	6.432,75
Maquinaria					
CM1M02GAH010	0,200	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	60,79	12,16
Mano de obra					
CM1O01OB200	0,500	h	Oficial 1º electricista	24,26	12,13

Materiales		6.773,30
Maquinaria		12,16
Mano de obra		12,13
Suma la partida		6.797,59
Costes indirectos	5,3 %	360,27
TOTAL PARTIDA		**7.157,86**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ51		u	LUMINARIA RIVARA GEN2 42,5W			
			Luminaria RIVARA 20LED (42,5W) de SCHRTDER, de diseño deLÍNEAs rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 850mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 52W y flujo inicial de 8.628lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5118 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM.			
Materiales						
CM1U11SAM040	1,000	u	CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEM4FORO 8 a 12 m	162,78	162,78	
CM1U11SAA010	1,000	u	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN	114,86	114,86	
CM1P15GK110	1,000	u	Caja conexión con fusibles	9,60	9,60	
CM1P15NED020	9,500	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm2	1,46	13,87	
CM1P15EB010	2,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	5,68	11,36	
CM1P15EA010	1,000	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	26,41	26,41	
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67	
PZA51	1,000	u	Luminaria Rivara 42,5W columna 6m	6.432,75	6.432,75	
Maquinaria						
CM1M02GAH010	0,200	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	60,79	12,16	
Mano de obra						
CM1O01OB200	0,500	h	Oficial 1º electricista	24,26	12,13	

Materiales		6.773,30
Maquinaria		12,16
Mano de obra		12,13
Suma la partida		6.797,59
Costes indirectos	5,3 %	360,27
TOTAL PARTIDA		**7.157,86**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ52		**u**	**LUMINARIA 20LED MODELO RIVARA MIDI 30,6 W O EQUIVALENTE**			

Luminaria RIVARA 20LED (30.6W) de SCHRTDER o equivalente, de diseño deLÍNEAs rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 500mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 30.6W y flujo inicial de 5.511lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5119 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm,180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica(CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM. Verificación del polimerizado según ASTM D4752 y adherencia clase 0 según ISO 2409. Mantenimiento de color según valores E Qualisteelcoat con estabilidad de brillo según ISO 2813. Aptitud de niebla salina según UNE-EN-13438.

Materiales					
CM1P15GK110	1,000	u	Caja conexión con fusibles	9,60	9,60
CM1P15NED020	9,500	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm2	1,46	13,87
CM1P15EB010	2,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	5,68	11,36
CM1P15EA010	1,000	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	26,41	26,41
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67
PZA55	1,000	u	Anclaje con placa, pernos y hormigón	170,00	170,00
PZA52	1,000	u	Luminaria Rivara 30,6w columna 6m	6.432,75	6.432,75
CM1U11SAA010	1,000	u	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN	114,86	114,86
Maquinaria					
CM1M02GAH010	0,200	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	60,79	12,16
Mano de obra					
CM1O01OB200	0,500	h	Oficial 1º electricista	24,26	12,13

Materiales		6.780,52
Maquinaria		12,16
Mano de obra		12,13
Suma la partida		6.804,81
Costes indirectos	5,3 %	360,65
TOTAL PARTIDA		**7.165,46**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ53		u	LUMINARIA 40LED MODELO TECEO 94 W O EQUIVALENTE			

Luminaria TECEO-1 40LED (94W) de SCHRTDER compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con dimensiones de 580mm de largo, 310mm de ancho y 107mm de alto como valores máximos, sin contar con la pieza de fijación. Fijación mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm, con posibilidad de inclinación in situ en pasos de 5Q, y sujeción mediante dos tornillos M8-10. Tanto el compartimento del bloque óptico como el de auxiliares eléctricos sean independientes, ambos accesibles de forma independiente. Como opcional, dispondrá de acceso sin herramientas a la caja de auxiliares. Los auxiliares serán de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloqueóptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF) y posibilidad de acabado extra borde de mar. Además, la luminaria, deberá disponer como opcional, la posibilidad de integrar una célula fotoeléctrica o un nodo de control para tele gestión externo ambos de estándar internacional, en la parte superior de Ésta mediante conector NEMA 7 Pines o conector Zhaga D4i. Con bloque óptico compuesto de 40LED de alta emisión alimentados a 750mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 94W y flujo inicial de 14.761lm, temperatura de color NW 4.000K con óptica 5369 (Zebra derecha) de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H. Y un rango de funcionamiento máximo de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con módulo de conexiones y conectividad compacta con protección contra sobretensiones incorporada de 10kV con conectores rápidos. Este módulo facilitará todas las conexiones que requiere la luminaria sin necesidad de herramientas adicionales, tanto eléctricas como electrónicas. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Certificado Zhaga D4i. También dispondrá de norma de vibración que cumple con ANSI 1.5G y 3G y modificado IEC 68-2-6 (0.5G). Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.

Materiales					
CM1P15GK110	1,000	u	Caja conexión con fusibles	9,60	9,60
CM1P15NED020	9,500	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm2	1,46	13,87
CM1P15EB010	2,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	5,68	11,36
CM1P15EA010	1,000	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	26,41	26,41
CM1P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,67	1,67
PZA55	1,000	u	Anclaje con placa, pernos y hormigón	170,00	170,00
PZA53	1,000	u	Luminaria TECEO GEN2 94 W	765,00	765,00
CM1U11SAA010	1,000	u	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN	114,86	114,86
Maquinaria					
CM1M02GAH010	0,200	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	60,79	12,16
Mano de obra					
CM1O01OB200	0,500	h	Oficial 1º electricista	24,26	12,13

Materiales		1.112,77
Maquinaria		12,16
Mano de obra		12,13
Suma la partida		1.137,06
Costes indirectos	5,3 %	60,26
TOTAL PARTIDA		**1.197,32**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PZ70		**m**	**RECINTO DE CELOSIA h1,5m**			
			Recinto perimetral de muro de celosía de 1,5m de alto con piezas 20x10x7cm colocadas en vertical color terracota cara vista recibidas con mortero de cemento, incluso zuncho perimetral de asiento con hormigón en masa de 0,3x0,2m, varillas de anclaje en la junta vertical y piezas especiales en esquinas y remate, totalmente terminada.			
Materiales						
CM1A02A080	0,010	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	0,95	
PZA71	1,500	M2	CELOSIA 20*10*7CM	110,00	165,00	
CM1A03H090	0,050	m3	HORMIGÓN HA-30 /B/20/XS2 DOSIFICACIÓN 330 kg/m3 CEMENTO Tmáx.20	110,48	5,52	
CM1P03ACC020	4,147	kg	Acero corrugado B 500 S/SD 8 mm	1,49	6,18	
Mano de obra						
CM1O01OB050	0,500	h	Oficial 1º ladrillero	24,26	12,13	
CM1O01OB060	0,500	h	Ayudante ladrillero	23,05	11,53	
			Materiales			177,65
			Mano de obra			23,66
			Suma la partida			201,31
			Costes indirectos		5,3 %	10,67
			TOTAL PARTIDA			**211,98**
PZ73		**m2**	**CELOSÍA FIJADA A ESTRUCTURA**			
			Cerramiento de celosía cerámica de recubrimiento de accesos a garaje y estructuras de ventilación con piezas cerámicas de 20x10x7cm color terracota, anclado a estructura metálica no incluida, recibida con mortero de cemento y fijada con grapas a la estructura metálica, totalmente terminada			
Materiales						
CM1A02A080	0,010	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	94,79	0,95	
PZA71	1,000	M2	CELOSIA 20*10*7CM	110,00	110,00	
PZA73	1,000		SISTEMA ANCLAJE	39,00	39,00	
Mano de obra						
CM1O01OB050	0,800	h	Oficial 1º ladrillero	24,26	19,41	
CM1O01OB060	0,800	h	Ayudante ladrillero	23,05	18,44	
			Materiales			149,95
			Mano de obra			37,85
			Suma la partida			187,80
			Costes indirectos		5,3 %	9,95
			TOTAL PARTIDA			**197,75**
PZ74		**m2**	**COBERTURA PLACA POLICARBONATO CELULAR**			
			Cobertura de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 6 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente sobre entramado ligero metálico o de madera, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de las placas, perfiles en H de policarbonato para la unión entre placas, perfiles en U de policarbonato para el cierre lateral de las placas, cinta autoadhesiva microperforada de aluminio para el sellado de los bordes inferiores de las placas, cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de los bordes superiores de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas			
Materiales						
PZA75	1,000	m2	Placa policarbonato, perfiles y fijaciones	23,68	23,68	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,300	h	Oficial primera	22,44	6,73	
CM1O01OA050	0,300	h	Ayudante	20,40	6,12	
			Materiales			23,68
			Mano de obra			12,85
			Suma la partida			36,53
			Costes indirectos		5,3 %	1,94
			TOTAL PARTIDA			**38,47**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PZ98 **m2** **IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA BITUMINOSA**

Impermeabilización de plaza sobre forjado de aparcamiento mediante sistema bicapa bituminosa, constituida por imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, tipo CURIDAN« o equivalente; primera lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico y armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 4 kg/m2, tipo GLASDAN« 40 P ELAST o equivalente, adherida al soporte con soplete; segunda lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, de superficie no protegida acabada con geotextil y armadura de fieltro de poliéster de gran gramaje, de 4,8 kg/m2, tipo POLYDAN« 48 P PARKING o equivalente, adherida a la anterior con soplete; y capa separadora formada por geotextil de poliéster tipo DANOFELT« PY 300 o equivalente; todo ello listo para recibir mortero o solera y pavimento de acabado, no incluidos. Incluye parte proporcional de resolución de puntos singulares, incluso encuentros con sumideros mediante imprimación bituminosa, banda de adherencia y cazoleta prefabricada soldada; juntas estructurales o de dilatación mediante imprimación bituminosa, formación de fuelle inferior con lámina elastométrica SBS tipo ESTERDAN« 40 P ELAST o equivalente, relleno con cordón asfáltico tipo JUNTODAN« o equivalente y fuelle superior con lámina bituminosa tipo POLYDAN« 48 P PARKING o equivalente, garantizando la continuidad de la membrana y la capacidad de movimiento; y encuentros con paramentos verticales en zonas donde no sea posible elevar la impermeabilización 20 cm, resueltos mediante ascenso de la membrana horizontal hasta aproximadamente 2 cm sobre el nivel del acabado, tratamiento continuo del paramento vertical con mortero cementoso impermeabilizante flexible tipo DANOCRET« PROTECT 300 FLEX o equivalente, con dotación total de 3 kg/m2 y refuerzo puntual con malla de fibra de vidrio en rincones y cambios de plano, incluso perfil metálico de remate y sellado elástico perimetral tipo ELASTYDAN« PU 40 Gris o equivalente. Incluso preparación del soporte, limpieza, imprimaciones, solapes, adherido con soplete, refuerzos, remates, sellados, medios auxiliares y p.p. de elementos necesarios para la completa ejecución de la impermeabilización, conforme a DIT correspondiente y UNE 104401, totalmente terminada. Medida la superficie realmente ejecutada, sin incluir acabado superficial de pavimento. La ejecución del sistema deberá ser realizada por aplicador homologado por el fabricante, conforme a las especificaciones del Documento de Idoneidad Técnica (DIT) correspondiente y bajo las condiciones exigidas para la concesión de garantía del sistema.

Materiales					
ASFAWVASV1	0,300 Kg	Imprimación bituminosa CURIDAN	2,58	0,77	
SDFBS25	1,100 m2	Lámina bituminosa GLASDAN 40 P ELAST	7,82	8,60	
AFEGF42	1,100 m2	Lámina bituminosa POLYDAN 48 P PARKING	12,87	14,16	
SEFGWEG	1,100 m2	Fieltro geotextil poliéster DANOFELT PY 300	1,11	1,22	
SDVDVSDV	0,040 kg	Mortero de regularización espesor medio 40mm	75,00	3,00	
TRATAJUNTAS4	1,000 ud	Tratamiento de puntos singulares (juntas y paramento)	5,20	5,20	
Mano de obra					
CM1O01OA030	0,210 h	Oficial primera	22,44	4,71	
CM1O01OA050	0,210 h	Ayudante	20,40	4,28	
Otros					
%MA0300	0,419 %	Medios auxiliares	3,00	1,26	

Materiales		32,95
Mano de obra		8,99
Otros		1,26
Suma la partida		43,20
Costes indirectos	5,3 %	2,29
TOTAL PARTIDA		**45,49**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
REJINOXAISI		**m2**	**Rejilla INOX AISI 314**			
			Suministro e instalación de rejilla de desbaste de acero inoxidable AISI 314, para depósito de aguas pluviales, empotrada en los paramentos interiores de la estructura, destinada a la retención de sólidos en el proceso de desarenado previo, incluyendo fabricación a medida, anclaje y fijación a la estructura de hormigón, ajuste, nivelación y correcta alineación. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, herrajes, elementos de fijación, cortes, ajustes y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.			
Materiales						
MT00AE004D	17,400	Kg	Acero inoxidable AISI 304, en perfiles comerciales	7,39	128,59	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,500	h	Oficial primera	22,44	11,22	
CM1O01OA060	1,000	h	Peón especializado	20,11	20,11	
Otros						
%MA0300	1,599	%	Medios auxiliares	3,00	4,80	
			Materiales			128,59
			Mano de obra			31,33
			Otros			4,80
			Suma la partida			164,72
			Costes indirectos		5,3 %	8,73
			TOTAL PARTIDA			**173,45**
RETPBUS		**u**	**RETIRADA DE PARADA DE BUS**			
Materiales						
CM1O01OA090	8,000	h	Cuadrilla A	52,62	420,96	
CM1P15AH010	2,000	m	Cinta Señalizadora 19x10	0,22	0,44	
Maquinaria						
CM1M07CG020	7,000	h	Camión con grúa 12 t	63,07	441,49	
CM1M06MI020	0,167	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,79	0,47	
CM1M07CB005	0,100	h	Camión basculante de 8 t	34,34	3,43	
			Materiales			421,40
			Maquinaria			445,39
			Suma la partida			866,79
			Costes indirectos		5,3 %	45,94
			TOTAL PARTIDA			**912,73**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RGERBB B2	**kg**	**Acero S275JR en estructura soldada**			
		Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortés, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
Materiales					
CM1P03ALP010	1,050 kg	Acero laminado S275JR	2,05	2,15	
TNJTRN	0,050 l	Imprimación epoxi rica en zinc (60-80) y acabado poliuretano 60	3,00	0,15	
Maquinaria					
CM1M07CG010	0,005 h	Camión con grúa 6 t	49,05	0,25	
Mano de obra					
CM1O01OB130	0,016 h	Oficial 1º cerrajero	24,26	0,39	
CM1O01OB140	0,015 h	Ayudante cerrajero	22,80	0,34	
Otros					
%MA0300	0,033 %	Medios auxiliares	3,00	0,10	
		Materiales			2,30
		Maquinaria			0,25
		Mano de obra			0,73
		Otros			0,10
		Suma la partida			3,38
		Costes indirectos		5,3 %	0,18
		TOTAL PARTIDA			**3,56**
SDVSDVSVB	**ud**	**Sistema de bombeo**			
		Suministro e instalación de electrobomba sumergible, para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40‘C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP68, cable de conexión y cuadro eléctrico con doble condensador e interruptor automático magnetotérmicos, kit de descenso y anclaje automático, codo de 90Q para conducción interior entre camaras. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas			
Materiales					
ELEBOMB	1,000 ud	Electrobomba sumergible Flygt Ready 8S	1.500,00	1.500,00	
mt36bse007a	1,000 ud	Kit de descenso y anclaje automático para electrobomba sumergibl	298,35	298,35	
mt36bse006a	1,000 ud	Regulador de nivel para aguas limpias, con cable de 5 m.	22,31	22,31	
mt36bom020	1,000 ud	Accesorios para instalación de bomba sumergible	37,18	37,18	
GVBERBC	1,000 ud	Codo de 90	60,00	60,00	
Mano de obra					
CM1O01OB170	2,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	24,49	48,98	
CM1O01OB180	2,000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	23,26	46,52	
		Materiales			1.917,84
		Mano de obra			95,50
		Suma la partida			2.013,34
		Costes indirectos		5,3 %	106,71
		TOTAL PARTIDA			**2.120,05**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SGVSWB		**m2**	**Chapa de aluminio perforada en cubierta**			
			Suministro e instalación de chapa perforada prefabricada de aluminio, con huecos de 16 Î 8 cm y nervios de 2 cm, fabricada a medida, destinada a su colocación sobre correas de estructura metálica en cubierta. Incluye fabricación a medida, suministro, corte y ajuste en obra, colocación, alineación y fijación mecánica a correas mediante tornillería adecuada, así como i/p.p. de medios auxiliares, elementos de fijación, remates perimetrales y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación, quedando totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.			
Materiales						
DFNDNBRD	1,000	m2	Chapa perforada	37,00	37,00	
Mano de obra						
CM1O01OB130	0,150	h	Oficial 1º cerrajero	24,26	3,64	
CM1O01OB140	0,050	h	Ayudante cerrajero	22,80	1,14	
Otros						
%MA0300	0,418	%	Medios auxiliares	3,00	1,25	
			Materiales			37,00
			Mano de obra			4,78
			Otros			1,25
			Suma la partida			43,03
			Costes indirectos	5,3 %		2,28
			TOTAL PARTIDA			**45,31**
SVRFBE		**m2**	**Macizado de casetón con mortero R4**			
			Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.			
Materiales						
CM1P01MEY050	2,300	kg	Mortero de reparación	8,59	19,76	
CM1P01DC030	0,200	l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	3,40	0,68	
Maquinaria						
CM1M13EM030	0,500	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	2,45	1,23	
Mano de obra						
CM1O01OA060	1,500	h	Peón especializado	20,11	30,17	
CM1O01OA030	1,500	h	Oficial primera	22,44	33,66	
Otros						
%PM0050	0,855	%	Pequeño Material	0,50	0,43	
%MA0300	0,859	%	Medios auxiliares	3,00	2,58	
			Materiales			20,44
			Maquinaria			1,23
			Mano de obra			63,83
			Otros			3,01
			Suma la partida			88,51
			Costes indirectos	5,3 %		4,69
			TOTAL PARTIDA			**93,20**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SVWVW		**m2**	**Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica**			
			Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.			
Materiales						
FBERB	0,400	l	Imprimación epoxídica 2 componentes	12,90	5,16	
BERBB	0,300	l	Esmalte de poliuretano alifático	14,11	4,23	
Mano de obra						
CM1O01OB230	0,200	h	Oficial 1º pintura	24,26	4,85	
Otros						
%MA0300	0,142	%	Medios auxiliares	3,00	0,43	
%PM0050	0,147	%	Pequeño Material	0,50	0,07	
			Materiales			9,39
			Mano de obra			4,85
			Otros			0,50
			Suma la partida			14,74
			Costes indirectos		5,3 %	0,78
			TOTAL PARTIDA			**15,52**
TELEC		**u**	**EQUIPO DE TELECONTROL RTU**			
			sistema de telecontrol mediante RTU industrial 4G/LTE instalada en cuadro de bombeo, con alimentación a 24 Vcc, batería de respaldo, entradas digitales para estado de depósito lleno, nivel mínimo, bomba en marcha y avería de bomba, entrada analógica 420 mA para nivel continuo del depósito, y salidas digitales para inhibición remota o rearme de alarmas. El sistema enviará alarmas y estados de funcionamiento a plataforma web/SCADA mediante comunicaciones móviles			
Materiales						
TELEQ	1,000	u	Equipo RTU 4G	290,00	290,00	
Mano de obra						
CM1O01OB200	1,000	h	Oficial 1º electricista	24,26	24,26	
CM1O01OB220	1,000	h	Ayudante electricista	23,05	23,05	
			Materiales			290,00
			Mano de obra			47,31
			Suma la partida			337,31
			Costes indirectos		5,3 %	17,88
			TOTAL PARTIDA			**355,19**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
VSDVSW		**ud**	**Suministro e instalación de pates**			
			Suministro e instalación de pates de polipropileno (PP) de 30 Î 25 cm, para acceso y mantenimiento interior del depósito de aguas pluviales, empotrados en paramentos de hormigón armado, incluyendo anclaje seguro a la estructura, alineación vertical, separación regular, ajuste y correcta fijación. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, taladros, anclajes, sellado de puntos de empotramiento y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación, quedando totalmente instalados y operativos, conforme a planos del proyecto.			
Materiales						
CM1P02EPW010	1,000	u	Pates PP 30x25 cm	9,90	9,90	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,200	h	Oficial primera	22,44	4,49	
CM1O01OA060	0,500	h	Peón especializado	20,11	10,06	
Otros						
%PM0050	0,245	%	Pequeño Material	0,50	0,12	
%MA0300	0,246	%	Medios auxiliares	3,00	0,74	
			Materiales			9,90
			Mano de obra			14,55
			Otros			0,86
			Suma la partida			25,31
			Costes indirectos	5,3 %		1,34
			TOTAL PARTIDA			**26,65**
WEFFWEG		**m2**	**Deflector separador de hidrocarburos**			
			Suministro e instalación de deflector de acero inoxidable AISI 316L, ejecutado mediante lámina de espesor 1,5 mm, para separación de grasas e hidrocarburos en depósito de aguas pluviales, empotrado y anclado en los paramentos interiores de la estructura de hormigón. Incluye fabricación a medida, anclaje mecánico a la estructura, ajuste, nivelación y sellado perimetral, así como i/p.p. de medios auxiliares, herrajes y elementos de fijación necesarios para su correcta colocación y funcionamiento, quedando totalmente instalado y operativo, conforme a planos del proyecto.			
Materiales						
LAMINA	1,100	m2	Lamina acero INOX AISI-316L e 1,5mm	120,00	132,00	
Mano de obra						
CM1O01OA030	0,500	h	Oficial primera	22,44	11,22	
CM1O01OA060	1,000	h	Peón especializado	20,11	20,11	
Otros						
%MA0300	1,633	%	Medios auxiliares	3,00	4,90	
%PM0050	1,682	%	Pequeño Material	0,50	0,84	
			Materiales			132,00
			Mano de obra			31,33
			Otros			5,74
			Suma la partida			169,07
			Costes indirectos	5,3 %		8,96
			TOTAL PARTIDA			**178,03**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
WEFVVW125E		**kg**	**Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**			
			Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 Î 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.			
Materiales						
CM1P03ALP010	1,000	kg	Acero laminado S275JR	2,05	2,05	
Mano de obra						
CM1O01OB130	0,005	h	Oficial 1º cerrajero	24,26	0,12	
CM1O01OB140	0,005	h	Ayudante cerrajero	22,80	0,11	
Otros						
%MA0300	0,023	%	Medios auxiliares	3,00	0,07	
			Materiales			2,05
			Mano de obra			0,23
			Otros			0,07
			Suma la partida			2,35
			Costes indirectos		5,3 %	0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,47**
WEFWGWG		**kg**	**Acero S235 JRC con imprimación epoxi**			
			Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos. La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.			
Materiales						
EFQFQ	1,000	Kg	Acero S235JRC correa tipo C, tornillería y accesorios	1,98	1,98	
CM1P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,67	0,17	
TNJTRN	0,050	l	Imprimación epoxi rica en zinc (60-80) y acabado poliuretano 60	3,00	0,15	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,001	h	Camión con grúa 6 t	49,05	0,05	
Mano de obra						
CM1O01OB130	0,010	h	Oficial 1º cerrajero	24,26	0,24	
CM1O01OB140	0,015	h	Ayudante cerrajero	22,80	0,34	
Otros						
%MA0300	0,029	%	Medios auxiliares	3,00	0,09	
			Materiales			2,30
			Maquinaria			0,05
			Mano de obra			0,58
			Otros			0,09
			Suma la partida			3,02
			Costes indirectos		5,3 %	0,16
			TOTAL PARTIDA			**3,18**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
WEGWGW		**kg**	**Subestructura de aluminio para celosia**			
			Suministro e instalación de pletinas de aluminio extruido tipo AW-6060 T6 / AW-6063 T6, colocadas como subestructura de apoyo para celosía en cerramientos laterales de la estructura de accesos, en piezas de 3,00 m de longitud y separación aproximada cada 0,20 m, incluyendo replanteo, corte a medida, taladrado, ajuste, colocación y fijación mecánica a la estructura portante mediante tornillería/anclajes de acero inoxidable o equivalente, así como remates, mermas, medios auxiliares y limpieza final. Totalmente montado, alíneado y operativo, conforme a planos y órdenes de la Dirección Facultativa.			
Materiales						
WGERGE	1,000		Pletina de aluminio	7,50	7,50	
Maquinaria						
CM1M07CG010	0,005	h	Camión con grúa 6 t	49,05	0,25	
Mano de obra						
CM1O01OB130	0,100	h	Oficial 1º cerrajero	24,26	2,43	
CM1O01OB140	0,100	h	Ayudante cerrajero	22,80	2,28	
Otros						
%MA0300	0,125	%	Medios auxiliares	3,00	0,37	
%PM0050	0,128	%	Pequeño Material	0,50	0,06	
			Materiales			7,50
			Maquinaria			0,25
			Mano de obra			4,71
			Otros			0,43
			Suma la partida			12,89
			Costes indirectos	5,3 %		0,68
			TOTAL PARTIDA			**13,57**
ZA-15CM		**m2**	**Base de Zahorra artificial e=15cm**			
Materiales						
CM1P01AF040	1,700	t	Zahorra artificial huso Z-3 DA<25	8,97	15,25	
Maquinaria						
CM1M08NM020	0,015	h	Motoniveladora de 200 CV	73,30	1,10	
CM1M08RN020	0,095	h	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	35,43	3,37	
CM1M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	34,58	0,69	
CM1M05PN010	0,045	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	33,25	1,50	
Mano de obra						
CM1O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	19,56	9,78	
CM1O01OA030	0,250	h	Oficial primera	22,44	5,61	
			Materiales			15,25
			Maquinaria			6,66
			Mano de obra			15,39
			Suma la partida			37,30
			Costes indirectos	5,3 %		1,98
			TOTAL PARTIDA			**39,28**

ANEJO Nº12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Índice de contenido

1 Introducción 2

2 Clasificación propuesta 2

1 Introducción

De acuerdo con lo prescrito en el Artículo 77, de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, por el que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras por presupuesto igual o superior a 500.000 €, será requisito indispensable que el empresario haya obtenido previamente la correspondiente clasificación.

Se propone la siguiente clasificación del contratista, regulada a través de los Artículos 25 Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), donde se establecen 11 grupos designados con letra latina mayúscula y, para cada uno, diferentes subgrupos designados mediante número, y también por el artículo 26: Categorías de clasificación de los contratos de obras del Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto.

2 Clasificación propuesta

Para determinar la Clasificación del Contratista se han considerado los siguientes Documentos del Proyecto:

- Anejo Nº 8. Plan de Obras.
- Documento Nº 3.- Presupuesto.

Para cada Grupo y subgrupo se establecen 6 categorías designadas mediante un número según su cuantía. Estas categorías son:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 €.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 € e inferior o igual a 360.000 €.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 € e inferior o igual a 2.400.000 €.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 € e inferior o igual a 5.000.000€.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a 5.000.000 €.

Para obtener esta Clasificación se parte del Presupuesto de Ejecución Material, que se descompone de acuerdo con los Grupos y Subgrupos de Clasificación establecidos en la referida Norma y estimamos aquellos que superan el veinte por ciento (20 %) del Presupuesto de Ejecución Material.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 79. Criterios aplicables y condiciones para la clasificación, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y

2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, la expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de este sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

La categoría asignada se averigua partiendo de la duración prevista para esa actividad, recogida en el Plan de Obras analizando su importe dividiéndolo por la fracción de año que dicho plazo representa.

La clasificación propuesta se indica en la siguiente tabla:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
G. VIALES Y PISTAS	6.- Sin cualificación específica	3
I. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1.- Alumbrado	3

ANEJO Nº12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Capítulos	Presupuesto	MOVIMIENTO TIERRAS (A)	PUENTES, VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS (B)				HIDRÁULICAS (E)	VIALES (G)	INSTALACIONES ELÉCTRICAS (I)		ESPECIALES (K)
		Desmontes y vaciados (1)	Hormigón en masa (1)	Hormigón armado (2)	Hormigón pretensado (3)	Metálicas (4)	Abastecimiento y saneamiento (1)	Sin cualif. específica (6)	Alumbrado (1)	Baja tensión (6)	Mobiliario urbano (6)
EXCAVACIÓN Y DEMOLICIONES	113.271,31	113.271,31									
REDES DE SANEAMIENTO Y DRENAJE	331.314,77						331.314,77				
ESTRUCTURAS	281.332,01					281.332,01					
PAVIMENTOS	454.478,92							454.478,92			
ALUMBRADO	500.220,68								500.220,68		
MOBILIARIO URBANO	191.413,75										191.413,75
VARIOS	356.747,81										
P.E.M.	**2.228.779,25**	**113.271,31**	**-**	**-**	**-**	**281.332,01**	**331.314,77**	**454.478,92**	**500.220,68**	**-**	**191.413,75**
G.G. (13%)	289.741,30	14.725,27	-	-	-	36.573,16	43.070,92	59.082,26	65.028,69	-	24.883,79
B.I. (6%)	133.726,76	6.796,28	-	-	-	16.879,92	19.878,89	27.268,74	30.013,24	-	11.484,83
P.B.L. sin IVA	**2.652.247,31**	**134.792,86**	**-**	**-**	**-**	**334.785,09**	**394.264,58**	**540.829,92**	**595.262,61**	**-**	**227.782,37**
		5,08%	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**12,62%**	**14,87%**	**20,39%**	**22,44%**	**0,00%**	**8,59%**
CATEGORIA								**3**	**3**		

ANEJO Nº13. CONTROL DE CALIDAD

Índice de contenido

1 Introducción 2

2 Control de calidad de materiales 2

2.1 Recepción de materiales de construcción: marcado CЄ 2

2.2 Ensayos 3

2.3 Procedencia de materiales 4

2.4 Control de calidad de recepción 5

3 Prescripciones a cumplir por los materiales 6

4 Resumen de ensayos 12

1 Introducción

El presente anejo de control de calidad recoge las pautas formales para el aseguramiento de la calidad en la ejecución de las obras del PROYECTO DE REMODELACIÓN URBANA DEL ÁMBITO DELIMITADO POR LA PLAZA DE LA MANZANA Y LAS CALLES MARQUÉS, JOSÉ BARRILERO Y MAGDALENA EN EL BARRIO DE GETAFE CENTRO.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- A. Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)
- B. Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- C. Control de Calidad Geométrica (CCG)

En este documento se describe los criterios mínimos para realizar el Control de calidad de materiales, debiendo estar los demás definidos en el Plan de aseguramiento de la calidad de la empresa adjudicataria (Manual, Instrucciones, Fichas,.. para asegurar el adecuado replanteo, procedimientos de construcción, medición de tolerancias,..) y el Plan de supervisión de la dirección facultativa.

Los ensayos de materiales recogidos en el presente documento deberán ser realizados por un laboratorio acreditado al menos en las áreas VSG, EHA y GTL (o las denominaciones correspondientes a las citadas áreas de ensayo) inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados. El laboratorio será asignado a la obra por parte de la Constructora que ejecute las obras con la autorización de la Dirección de las obras o como esta determine.

Se garantizará el nivel de control, tal y como se define en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto (PPTP), así como la restante normativa vigente en materia de control de calidad de ensayos de materiales. Igualmente, se realizarán cuantos ensayos sean requeridos por la Dirección de las obras, en concepto de contraste, de los propiamente establecidos en el Plan de Control inicial, cuyos criterios detallaremos en los siguientes apartados.

2 Control de calidad de materiales

El contenido de este documento se considera el mínimo que deberá recoger el Plan de control de la calidad a presentar por el contratista y a aprobar por la Dirección Facultativa.

2.1 Recepción de materiales de construcción: marcado CЄ

Todos los materiales que se coloquen en obra deberán presentar ficha técnica del producto y certificado de garantía o sello de calidad.

Hay que tener en cuenta que el marcado CЄ no es una marca de calidad, ni implica, por tanto, que el producto ofrece unas garantías o prestaciones de calidad extras; el marcado CЄ es el cumplimiento de

unos requisitos mínimos relacionados con la seguridad y un requisito legal para que se pueda comercializar un producto.

Con el marcado CЄ el fabricante declara la conformidad del producto que suministra con el conjunto de obligaciones que le han sido prescritas, de acuerdo con las Directivas comunitarias que regulan ese marcado.

El marcado CЄ de un producto de construcción indica:

- Que cumple con las especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea, que se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado.

Cuando un producto esté cubierto por varias Directivas que dispongan la colocación del marcado CЄ, éste señalará que el producto cumple las disposiciones aplicables de todas esas Directivas de aplicación al mismo.

Una vez hecha la correspondiente recepción del producto, la Dirección Facultativa decidirá, en su caso, sobre la necesidad de la realización de ensayos adicionales sobre los productos sujetos al Marcado CЄ, existiendo normativa como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) que exime a los materiales que cumplan dichos requisitos.

2.2 Ensayos

Para la realización del plan de ensayos se ha aplicado la siguiente rutina al índice de mediciones de proyecto:

- Análisis de las principales unidades de obra y su medición, agrupándolas por grupos de materiales. Como resultado se consigue establecer el número de unidades a controlar.
- Propuesta de los ensayos más representativos para cada unidad, así como la frecuencia de los mismos.

La Dirección de obra ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en el Plan de calidad y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por laboratorios acreditados con arreglo a las Normas de Ensayo y aprobadas por el Ministerio de Transportes, movilidad y agenda urbana, y en su defecto de acuerdo con las normas NLT.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas, deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de la obra.

El Director de la obra podrá exigir pruebas de idoneidad de los distintos elementos de la obra cuyo coste se supone incluido en los precios de las distintas unidades de obra, con el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material con la baja que resulte en la adjudicación.

El límite fijado del uno por ciento (1%) del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.

Sí se incluye expresamente en esta partida el coste de los ensayos de los hormigones y aceros a nivel de control normal y los ensayos de información en su caso, salvo que estos procedan de un problema surgido en la calidad de los materiales detectada durante el control, caso en que correrán íntegramente por cuenta del Contratista.

En cualquier caso, se entiende que los costes de los ensayos se refieren exclusivamente al coste directo de los trabajos, sin que pueda aumentarse su valoración con ningún porcentaje (salvo el IVA), ni tampoco con gastos generales ni beneficio industrial.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director.

2.3 Procedencia de materiales

El Contratista notificará al Director de obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Cuando así lo solicite el Director, aportará las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

En el caso de que las procedencias de los materiales fuesen señaladas, concretamente en el pliego de prescripciones técnicas particulares, o en los planos, el Contratista deberá aceptar obligatoriamente dichas procedencias. Si posteriormente se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Contratista vendrá obligado a proponer nuevas procedencias sin excusa, y sin que dicho motivo, ni la mayor o menor distancia de las mismas, puedan originar aumento de los precios ni de los plazos ofertados.

En el caso de incumplimiento, dentro de un plazo razonable no superior a un (1) mes de la anterior prescripción, el Director de obra podrá fijar las diversas procedencias de los materiales sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

2.4 Control de calidad de recepción

La Dirección de Obra tiene la facultad de realizar los reconocimientos, comprobaciones y ensayos que se crean necesarios en cualquier momento, debiendo ofrecerle el Contratista la asistencia humana y material necesaria para este fin. Los gastos que ello comporte se acomodarán a lo reflejado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Cuando el Contratista ejecute obras que resulten defectuosas en geometría y/o calidad, según los materiales o métodos de trabajo utilizados, la Dirección de Obra apreciará la posibilidad o no de corregirlas y en función de ello dispondrá:

- Las corregibles, donde la desviación entre las características obtenidas y las especificadas no comprometa la funcionalidad ni la capacidad de servicio, serán tratadas a elección del Director de Obra.
- Las incorregibles, en las que queden comprometidas la funcionalidad y la capacidad de servicio, serán derribadas y reconstruidas a cargo del Contratista dentro del plazo que se indique.

Todas estas obras no serán de abono hasta encontrarse en las condiciones especificadas o pactadas, y en el caso de no ser reconstruidas en el plazo concedido, la Propiedad podrá encargar la reparación a terceros, por cuenta del Contratista.

La Dirección de Obra podrá, durante el curso de las obras o previamente a la recepción provisional de éstas, realizar cuantas pruebas crea precisas para comprobar el cumplimiento de las condiciones y el adecuado comportamiento de la obra ejecutada. Estas pruebas se realizarán siempre en presencia del Contratista que, por su parte, está obligado a dar cuantas facilidades sean necesarias para su correcta realización y a poner a disposición los medios auxiliares y el personal necesarios para tal objeto. De las pruebas que se realicen se levantará Acta, que se tendrá presente para la recepción de la obra.

Cuando el Contratista ejecute trabajos modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto, sin estar debidamente autorizado por el Director de la Obra, deberá demolerlos por su cuenta y no serán abonables en ningún caso.

El personal que se ocupa de la ejecución de la obra será altamente cualificado, lo cual deberá acreditarse a la Dirección de Obra mediante la oportuna documentación y con las referencias técnicas que ella exija. Si por cualquier motivo se presentasen razones suficientes para considerar que no se cumplen los supuestos anteriores, podrá ser recusado por la Dirección de Obra y deberá ser sustituido por el Contratista sin derecho a ninguna indemnización.

Toda conducción, tras haberse instalado debe someterse a una prueba de presión con agua para garantizar la integridad de los tubos, uniones, rácores y demás componentes que conformen la red de distribución instalada.

3 Prescripciones a cumplir por los materiales

Se seguirá lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y normativas de referencia.

Solados y bordillos

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de la tolerancia de forma y dimensiones nominales

- Comprobación de los lotes correspondientes de las características mecánicas tales como absorción en agua, abrasión y resistencia a compresión.

- Comprobación visual de aspecto y textura

Se llevarán a cabo los ensayos conforme a lo indicado:

Bordillos

- 1.000 m o fr. Absorción

- 1.000 m o fr. Resistencia a flexión

- 1.000 m o fr. Resistencia a compresión

- 1.000 m o fr. Geometría

- 1.000 m o fr. Desgaste por abrasión

Baldosas o adoquines:

- 5000 m2 o fr. Absorción

- 5000 m2 o fr. Heladicidad

- 5.000 m2 o fr. Resistencia al desgaste

Hormigón

Las características generales que debe cumplir el hormigón se encuentran descritas en el Capítulo VIII del Código Estructural.

Las características particulares de los distintos hormigones que conforman los elementos de la obra se encuentran definidas en el Pliego de Prescripciones Particulares de la Obra.

La toma de muestras del hormigón fresco se realizará según el procedimiento descrito en la Norma UNE 83 300/84.

Solo cuando sean expresamente requeridos por la Dirección de Obra se realizarán los ensayos previos y característicos del hormigón.

Previamente al comienzo del hormigonado y durante el mismo, el Contratista aportará la siguiente documentación, la cual deberá de ser aceptada por la Dirección de Obra. Para hormigones elaborado en central:

- Certificado de inscripción en el Registro Industrial de Central H. Preparado

- Certificado de ensayos de control de producción de la central o Certificado de posesión de Sello de Calidad

- Copias de albaranes de entrega del hormigón.

Para la ejecución de los ensayos sobre hormigón se emplearán los siguientes procedimientos normalizados:

- Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12350-1:2006, UNE-EN 12390-1:2006, UNE-EN 12390-2:2006, UNE-EN 12390-3:2006.

Los ensayos de control del hormigón se efectuarán mediante un control estadístico del mismo, aplicándose un nivel normal con N, número de amasadas analizadas por lote, como mínimo igual a dos. Para la distribución de los lotes de control se empleará la tabla expuesta en el artículo nº 57.5.4.1 del Código Estructural.

La consistencia de cada amasada analizada estará comprendida dentro de la tolerancia correspondiente al tipo elegido en el Pliego de Condiciones Particulares. El incumplimiento de esta condición implicará el rechazo automático de la amasada. Cuando la resistencia estimada de un lote (fest.) sea inferior a la resistencia característica de proyecto (fck) será de aplicación el artículo nº 57.5.4.3 del Código Estructural.

Zahorra artificial

Serán de aplicación las exigencias contempladas en el Artículo 510 “Zahorras” que sustituye a los anteriores Artículos 500 y 501 del Pliego PG-3. En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los niveles de compactación exigidos.

Las muestras de materiales granulares se someterán al proceso de preparación descrito en la Norma NLT 101/72.

Los ensayos previos al inicio del extendido cuya procedencia sea de cantera o gravera comercial podrán ser sustituidos por un informe de ensayo realizado por un laboratorio acreditado cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio de la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes ensayos de control de compactación de los materiales: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (NLT 357 y s/1097-5:2000) por cada 1000 m2 extendidos o fracción.

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra o en su defecto en los capítulos correspondientes del Pliego PG-3. El Director de Obra podrá

aceptar materiales que no cumplan alguna de las características marcadas cuando considere que no altera sensiblemente la calidad de los mismos.

Rellenos

En el Pliego de Condiciones Particulares del proyecto se clasifican, según su puesta en obra, los distintos tipos de suelos a emplear en la obra. Las características que deben de cumplir los suelos, en función de la clasificación anteriormente mencionada, están descritas en el Artículo 330 del Pliego PG-3.

Las muestras de materiales granulares se someterán al proceso de preparación descrito en la Norma NLT 101/72.

Para la conformación de rellenos, con productos procedentes de la excavación y su posterior compactación, se realizarán los ensayos de caracterización del material para determinar la idoneidad de su empleo en la obra y de sus condiciones de uso.

Dichos ensayos consistirán en:

Cada 500 m3:

o Granulometría (UNE EN 933-1/98).

o Límites de Atterberg (UNE 103103/94 y UNE 103104/93).

o Proctor Normal (UNE 103500/94).

Cada 1.000 m3:

o Índice C.B.R. en laboratorio (UNE 103502/94).

o Contenido en Sales Solubles (NLT-114 / UNE 103202)

o Contenido en Materia Orgánica (UNE-7368/77)

Una vez compactada cada una de las capas se le realizarán los ensayos de comprobación de compactación:

Cada 250 m2 de tongada o cada 50 ml de zanja o Humedad y densidad (UNE 103503)

Saneamiento

PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

A medida que avance el montaje de la tubería se irán haciendo las pruebas de la tubería instalada.

Con carácter general, se deberá probar al menos el 50% de la longitud total de la red instalada. La Dirección de Obra determinará los tramos que deben probarse.

Dado el funcionamiento hidráulico de la conducción es en régimen de lámina libre, la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología de la norma UNE-EN 1610:1998, según la cual la prueba podrá hacerse bien con aire o con agua. Recomendándose la prueba con aire (método L).

Alumbrado

ENSAYO DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se efectuarán las siguientes inspecciones sobre un porcentaje mínimo del 10% de los componentes de la instalación:

Comprobación de la caída de tensión.

Resistencia de puesta a tierra.

Comprobación del funcionamiento de los diferenciales.

Determinación del factor de potencia.

Determinación de consumos.

Medidas de equilibrio de fases.

Medición de la resistencia al aislamiento.

Cuando los materiales estén avalados por un Sello ó Marca de Conformidad oficialmente homologado ó procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello ó Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos de recepción, siendo sustituidas por una copia de los documentos de calidad indicados.

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA LA RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

- Copia de inventario de todo los elementos instalados, indicando alturas de montaje, tipos de luminaria y potencia instalada.

- Certificado de la Instalación Eléctrica (En instalaciones de más de 1 kW de potencia instalada)

- Certificado del cumplimiento del REEIAE (En instalaciones de más de 1 kW de potencia instalada)

- Protocolo de la red de tierras firmado y sellado por la empresa instaladora.

- Certificado de la empresa instaladora en relación con el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, el Pliego de Condiciones Técnicas Generales y la Normalización de Elementos Constructivos.

Estructuras metálicas

El control de calidad de la estructura metálica comprenderá la verificación de los materiales empleados, la inspección de los procesos de fabricación y montaje, el control de las soldaduras y uniones, así como la comprobación de los sistemas de protección anticorrosiva, todo ello conforme a la normativa vigente y a las especificaciones del proyecto.

CONTROL DE MATERIALES

- Verificación de que los perfiles y chapas de acero corresponden a las calidades especificadas en proyecto (S275, S355, acero corten, etc.).

- Aportación de certificados de calidad y marcado CE conforme a UNE-EN 1090.

- Comprobación de espesores, geometría y estado superficial del acero antes de su fabricación y montaje.

- Control de consumibles de soldadura (electrodos, hilos, gases), conforme a procedimientos homologados.

FABRICACIÓN EN TALLER

- Comprobación dimensional de los elementos fabricados.
- Control de operaciones de corte, plegado y mecanizado.
- Ejecución de soldaduras conforme a procedimientos de soldeo homologados (WPS).
- Inspección visual sistemática de soldaduras y, cuando proceda, ensayos no destructivos (líquidos penetrantes, ultrasonidos o radiografías) según el nivel de control establecido.
- Verificación del tratamiento superficial previo a la protección anticorrosiva.

CONTROL DE LA PROTECCIÓN

- Verificación del sistema de protección especificado (galvanizado, pintura, sistema multicapa, acero corten, etc.).
- Control de preparación de superficies (grado de limpieza).
- Medición de espesores de recubrimiento.
- Comprobación de continuidad y ausencia de defectos en el acabado final.

CONTROL DEL MONTAJE EN OBRA

- Comprobación de alineaciones, nivelaciones y aplomados.
- Verificación del correcto posicionamiento de anclajes y placas base.
- Control del apriete de tornillería estructural, conforme a especificación.
- Inspección de soldaduras ejecutadas en obra.
- Revisión de juntas y uniones atornilladas.
- Pruebas de soldadura con líquido penetrante

Piezas de celosía cerámica

El control de calidad de las piezas de celosía cerámica tiene por objeto garantizar que los materiales empleados, su colocación y el resultado final cumplen las especificaciones del proyecto, asegurando su correcta estabilidad, durabilidad y comportamiento frente a agentes externos.

CONTROL DE LOS MATERIALES

- Comprobación de que las piezas cerámicas corresponden al tipo, dimensiones y acabado definidos en proyecto (formato, color, textura).

- Verificación de la uniformidad dimensional, tolerancias y regularidad geométrica de las piezas.
- Inspección visual previa a la colocación para detectar:
    - Fisuras
    - Golpes o roturas
    - Defectos de cocción
    - Alteraciones de color o acabado

CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación del correcto replanteo, alineación y aplomado de la celosía.
- Control del espesor y continuidad de las juntas, conforme a lo especificado en proyecto.
- Comprobación de la correcta disposición de los elementos de fijación, anclaje o armado (armaduras de tendel, conectores, separadores, etc.).
- Supervisión de la correcta ejecución del arranque y coronación, asegurando la estabilidad del conjunto.
- Control de la correcta separación respecto al paramento o pavimento, cuando exista cámara de aire o solución exenta.

CONTROL DE ESTABILIDAD Y FIJACIONES

- Verificación del correcto anclaje al soporte o a la cimentación, según el tipo de celosía (arriostrada o exenta).
- Comprobación de la correcta colocación de refuerzos horizontales y/o verticales previstos en proyecto.
- Revisión de la rigidez del conjunto, asegurando la ausencia de holguras o movimientos no previstos.

CONTROL DEL ACABADO FINAL

- Revisión de la homogeneidad del paño, alineación de las piezas y regularidad de las juntas.
- Comprobación de la ausencia de piezas dañadas o mal colocadas.
- Limpieza final de restos de mortero o suciedad superficial sin alterar el acabado cerámico.

ANEJO Nº13. CONTROL DE CALIDAD

4 Resumen de ensayos

UD	CONCEPTO	MEDICIÓN	Tamaño Lote	Nº LOTES	UD/LOTE	Zonas	UD.	Precio Unitario (€)	Total
	CAP 6. PAVIMENTACIÓN								**4.453,16 €**
M3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO ACERAS	311,24 M3							1.146,58 €
	Análisis Granulométrico por tamizado		5.000 M3	1	1	2	2	50,00 €	100,00 €
	Límites de Atterberg		5.000 M3	1	1	2	2	27,93 €	55,86 €
	Humedad natural		5.000 M3	1	1	2	2	12,02 €	24,04 €
	Contenido en sales solubles		5.000 M3	1	1	2	2	28,94 €	57,88 €
	Contenido en materia orgánica		5.000 M3	1	1	2	2	21,97 €	43,94 €
	Ensayo de hinchamiento Lambe		5.000 M3	1	1	2	2	45,89 €	91,78 €
	Ensayo de hinchamiento en edómetro		5.000 M3	1	1	2	2	73,18 €	146,36 €
	Índice C.B.R.		5.000 M3	1	1	2	2	119,36 €	238,72 €
	Próctor modificado		5.000 M3	1	1	2	2	94,00 €	188,00 €
	Densidad y humedad in situ		1.000 M3	1	5	2	10	20,00 €	200,00 €
M3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO CALZADA	364,35 M3							1.146,58 €
	Análisis Granulométrico por tamizado		5.000 M3	1	1	2	2	50,00 €	100,00 €
	Límites de Atterberg		5.000 M3	1	1	2	2	27,93 €	55,86 €
	Humedad natural		5.000 M3	1	1	2	2	12,02 €	24,04 €
	Contenido en sales solubles		5.000 M3	1	1	2	2	28,94 €	57,88 €
	Contenido en materia orgánica		5.000 M3	1	1	2	2	21,97 €	43,94 €
	Ensayo de hinchamiento Lambe		5.000 M3	1	1	2	2	45,89 €	91,78 €
	Ensayo de hinchamiento en edómetro		5.000 M3	1	1	2	2	73,18 €	146,36 €
	Índice C.B.R.		5.000 M3	1	1	2	2	119,36 €	238,72 €
	Próctor modificado		5.000 M3	1	1	2	2	94,00 €	188,00 €
	Densidad y humedad in situ		1.000 M3	1	5	2	10	20,00 €	200,00 €
T	Riego de imprimación C60BF4IMP	1,04 T							260,00 €
	Dotación de ligante "in situ" (mínimo 5 uds. Por desplazamiento)		500 t	1	1	2	5	52,00 €	260,00 €
T	Riego de adherencia C60B3ADH	0,52 T							260,00 €
	Dotación de ligante "in situ" (mínimo 5 uds. Por desplazamiento)		500 t	1	1	2	5	52,00 €	260,00 €
T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 Y AC-22 SURF 50/70 S DESGASTE Á	374,76 T							872,00 €
	Densidad máxima, densidad aparente y contenido de huecos		1.000 t	1	1	2	2	185,00 €	370,00 €
	Análisis granulométrico de los áridos extraidos		1.000 t	1	1	2	2	50,00 €	100,00 €
	Contenido de ligante		1.000 t	1	1	2	2	66,00 €	132,00 €
	Extracción de testigos (Ø 100 mm) (se facturará un mínimo de 5 uds. Por desplazamiento y emplazamiento)		2.000 t	1	1	2	5	54,00 €	270,00 €
M3	Pavimento continuo de hormigón desactivado	162,29 M3							768,00 €
	Serie de 5 probetas de hormigón (incluye muestreo del hormigón y medida de asiento del cono)		100 M3	2	1	2	4	192,00 €	768,00 €
	CAP 3. DRENAJE								**3.419,74 €**
M3	Relleno de zanjas y pozos con tierra seleccionada de préstamo	318,78 M3							1.146,58 €
	Análisis Granulométrico por tamizado		5.000 M3	1	1	2	2	50,00 €	100,00 €
	Límites de Atterberg		5.000 M3	1	1	2	2	27,93 €	55,86 €
	Humedad natural		5.000 M3	1	1	2	2	12,02 €	24,04 €
	Contenido en sales solubles		5.000 M3	1	1	2	2	28,94 €	57,88 €
	Contenido en materia orgánica		5.000 M3	1	1	2	2	21,97 €	43,94 €
	Ensayo de hinchamiento Lambe		5.000 M3	1	1	2	2	45,89 €	91,78 €
	Ensayo de hinchamiento en edómetro		5.000 M3	1	1	2	2	73,18 €	146,36 €
	Índice C.B.R.		5.000 M3	1	1	2	2	119,36 €	238,72 €
	Próctor modificado		5.000 M3	1	1	2	2	94,00 €	188,00 €
	Densidad y humedad in situ		1.000 M3	1	5	2	10	20,00 €	200,00 €
M3	Relleno de zanjas y pozos con arena	250,69 M3							1.146,58 €
	Análisis Granulométrico por tamizado		5.000 M3	1	1	2	2	50,00 €	100,00 €
	Límites de Atterberg		5.000 M3	1	1	2	2	27,93 €	55,86 €
	Humedad natural		5.000 M3	1	1	2	2	12,02 €	24,04 €
	Contenido en sales solubles		5.000 M3	1	1	2	2	28,94 €	57,88 €
	Contenido en materia orgánica		5.000 M3	1	1	2	2	21,97 €	43,94 €
	Ensayo de hinchamiento Lambe		5.000 M3	1	1	2	2	45,89 €	91,78 €
	Ensayo de hinchamiento en edómetro		5.000 M3	1	1	2	2	73,18 €	146,36 €
	Índice C.B.R.		5.000 M3	1	1	2	2	119,36 €	238,72 €
	Próctor modificado		5.000 M3	1	1	2	2	94,00 €	188,00 €
	Densidad y humedad in situ		1.000 M3	1	5	2	10	20,00 €	200,00 €
Ud	Prueba estanquidad	3		3	1	2	6	50,00 €	300,00 €
ML	inspección CCTV	330,63						2,50 €	826,58 €
	CAP 2. SANEAMIENTO								**4.106,66 €**
M3	Relleno de zanjas y pozos con tierra seleccionada de préstamo	775,03 M3							1.146,58 €
	Análisis Granulométrico por tamizado		5.000 M3	1	1	2	2	50,00 €	100,00 €
	Límites de Atterberg		5.000 M3	1	1	2	2	27,93 €	55,86 €
	Humedad natural		5.000 M3	1	1	2	2	12,02 €	24,04 €
	Contenido en sales solubles		5.000 M3	1	1	2	2	28,94 €	57,88 €
	Contenido en materia orgánica		5.000 M3	1	1	2	2	21,97 €	43,94 €
	Ensayo de hinchamiento Lambe		5.000 M3	1	1	2	2	45,89 €	91,78 €
	Ensayo de hinchamiento en edómetro		5.000 M3	1	1	2	2	73,18 €	146,36 €
	Índice C.B.R.		5.000 M3	1	1	2	2	119,36 €	238,72 €
	Próctor modificado		5.000 M3	1	1	2	2	94,00 €	188,00 €
	Densidad y humedad in situ		1.000 M3	1	5	2	10	20,00 €	200,00 €
M3	Relleno de zanjas y pozos con arena	645,53 M3							1.146,58 €
	Análisis Granulométrico por tamizado		5.000 M3	1	1	2	2	50,00 €	100,00 €
	Límites de Atterberg		5.000 M3	1	1	2	2	27,93 €	55,86 €
	Humedad natural		5.000 M3	1	1	2	2	12,02 €	24,04 €
	Contenido en sales solubles		5.000 M3	1	1	2	2	28,94 €	57,88 €
	Contenido en materia orgánica		5.000 M3	1	1	2	2	21,97 €	43,94 €
	Ensayo de hinchamiento Lambe		5.000 M3	1	1	2	2	45,89 €	91,78 €
	Ensayo de hinchamiento en edómetro		5.000 M3	1	1	2	2	73,18 €	146,36 €
	Índice C.B.R.		5.000 M3	1	1	2	2	119,36 €	238,72 €
	Próctor modificado		5.000 M3	1	1	2	2	94,00 €	188,00 €
	Densidad y humedad in situ		1.000 M3	1	5	2	10	20,00 €	200,00 €
Ud	Prueba estanquidad	2		2	1	2	4	50,00 €	100,00 €
ML	inspección CCTV	685,4						2,50 €	1.713,50 €

ANEJO Nº13. CONTROL DE CALIDAD

	CAP 11. ALUMBRADO								
	INSTALACIÓN DE RED DE ALUMBRADO PÚBLICO								
	OBRA CIVIL PARA ALUMBRADO PÚBLICO								**1.530,58 €**
M3	Relleno y compactado con material seleccionado	68,5 M3							1.146,58 €
	Análisis Granulométrico por tamizado		5.000 M3	1	1	2	2	50,00 €	100,00 €
	Límites de Atterberg		5.000 M3	1	1	2	2	27,93 €	55,86 €
	Humedad natural		5.000 M3	1	1	2	2	12,02 €	24,04 €
	Contenido en sales solubles		5.000 M3	1	1	2	2	28,94 €	57,88 €
	Contenido en materia orgánica		5.000 M3	1	1	2	2	21,97 €	43,94 €
	Ensayo de hinchamiento Lambe		5.000 M3	1	1	2	2	45,89 €	91,78 €
	Ensayo de hinchamiento en edómetro		5.000 M3	1	1	2	2	73,18 €	146,36 €
	Índice C.B.R.		5.000 M3	1	1	2	2	119,36 €	238,72 €
	Próctor modificado		5.000 M3	1	1	2	2	94,00 €	188,00 €
	Densidad y humedad in situ		1.000 M3	1	5	2	10	20,00 €	200,00 €
	Ejecución de mazacota de hormigón de 80x80x120	17,66 M3							384,00 €
	Serie de 5 probetas de hormigón (incluye muestreo del hormigón y medida de asiento del cono)		100 M3	1	1	2	2	192,00 €	384,00 €
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y CUADRO DE MANDO								**200,00 €**
Ud	Prueba de verificación instalaciones eléctricas					2	1	100,00 €	200,00 €
	CAP 4. INSTALACIONES BAJA TENSIÓN								
	OBRA CIVL PARA LA BAJA TENSIÓN								**1.146,58 €**
M3	Relleno y compactado con material seleccionado	56,99 M3							1.146,58 €
	Análisis Granulométrico por tamizado		5.000 M3	1	1	2	2	50,00 €	100,00 €
	Límites de Atterberg		5.000 M3	1	1	2	2	27,93 €	55,86 €
	Humedad natural		5.000 M3	1	1	2	2	12,02 €	24,04 €
	Contenido en sales solubles		5.000 M3	1	1	2	2	28,94 €	57,88 €
	Contenido en materia orgánica		5.000 M3	1	1	2	2	21,97 €	43,94 €
	Ensayo de hinchamiento Lambe		5.000 M3	1	1	2	2	45,89 €	91,78 €
	Ensayo de hinchamiento en edómetro		5.000 M3	1	1	2	2	73,18 €	146,36 €
	Índice C.B.R.		5.000 M3	1	1	2	2	119,36 €	238,72 €
	Próctor modificado		5.000 M3	1	1	2	2	94,00 €	188,00 €
	Densidad y humedad in situ		1.000 M3	1	5	2	10	20,00 €	200,00 €
	CAP 5. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES								
	OBRA CIVIL PARA REDES DE TF								**1.146,58 €**
M3	Relleno y compactado con material seleccionado	72,69 M3							1.146,58 €
	Análisis Granulométrico por tamizado		5.000 M3	1	1	2	2	50,00 €	100,00 €
	Límites de Atterberg		5.000 M3	1	1	2	2	27,93 €	55,86 €
	Humedad natural		5.000 M3	1	1	2	2	12,02 €	24,04 €
	Contenido en sales solubles		5.000 M3	1	1	2	2	28,94 €	57,88 €
	Contenido en materia orgánica		5.000 M3	1	1	2	2	21,97 €	43,94 €
	Ensayo de hinchamiento Lambe		5.000 M3	1	1	2	2	45,89 €	91,78 €
	Ensayo de hinchamiento en edómetro		5.000 M3	1	1	2	2	73,18 €	146,36 €
	Índice C.B.R.		5.000 M3	1	1	2	2	119,36 €	238,72 €
	Próctor modificado		5.000 M3	1	1	2	2	94,00 €	188,00 €
	Densidad y humedad in situ		1.000 M3	1	5	2	10	20,00 €	200,00 €
	CAP 9. JARDINERIA Y RIEGO								
	ELEMENTOS DE JARDINERÍA								**100,00 €**
Ud	Prueba de presión					2	1	50,00 €	100,00 €
	CAP. 7 ESTRUCTURAS								**1.785,10 €**
m3	**1.- HORMIGÓN**	11,6 M3							442,92 €
	1.1.- Ensayos previos de dosificación del hormigón								
	Resistencia a compresión			1	1	2	2	39,21 €	78,42 €
	Consistencia en Cono de Abrams			1	1	2	2	11,42 €	22,84 €
	1.2.- Ensayos característicos de dosificación del hormigón								
	Resistencia a compresión		Resist./Consist.	1	1	2	2	39,21 €	78,42 €
	Consistencia en Cono de Abrams		Resist./Consist.	1	1	2	2	11,42 €	22,84 €
	Control de profundidad de penetración de agua		Tipo	1	1	2	2	120,20 €	240,40 €
	1.3.- Ensayos durante la ejecución								
	Resistencia a compresión		100 M3	0	1	2	0	39,21 €	0,00 €
	Consistencia en Cono de Abrams		100 M3	0	1	2	0	11,42 €	0,00 €
kg	**2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR**	1155							188,00 €
	Certificado CC-EHE o distintivo reconocido y certificado de garantia del fabricante		Partida	1		2			
	Certificado de adherencia en barras de acero corrugado		Fabricante	1		2			
	Características geométricas de barras de acero corrugado	1	40 Tm/ Serie	2	1	2	4	47,00 €	94,00 €
	Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	2	Diámetro	2	1	2	4	48,14 €	94,00 €
ml	**3.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS**	50							1.154,18 €
	3.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección								
	Espesor de la chapa de acero		50	1	1	2	2	25,64	51,28 €
	Espesor de pinturas		50	1	1	2	2	86,02	172,04 €
	Calidad del galvanizado (Continuidad método Preece)		50	1	1	2	2	25,25	50,50 €
	Espesor del galvanizado (Método magnético)		50	1	1	2	2	12,62	25,24 €
	Ensayo de soldadura por líquidos penetrantes		Tipo	15	1	1	15	30	450,00 €
	3.2.- Identificación de las pinturas								
	Densidad relativa		Tipo	1	1	2	2	84,14	168,28 €
	Tiempo de secado		Tipo	1	1	2	2	52,71	105,42 €
	Materia no volátil		Tipo	1	1	2	2	65,71	131,42 €
								TOTAL	**17.888,40 €**

ANEJO Nº14. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº14. GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE DE CONTENIDO

1 Objeto 2

2 Contenido del documento 2

3 Agentes intervinientes 2

3.1 Descripción de la obra y situación 2

3.2 Identificación 2

3.3 Obligaciones 3

4 Normativa y legislación aplicable 6

5 Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra 7

6 Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra 10

7 Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto del proyecto 12

8 Medidas para la separación y recogida selectiva 13

9 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra. 14

9.1 Valorización 15

9.2 Eliminación 15

10 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición 15

11 . Valoración del coste de gestión de residuos 17

12 Pliego de prescripciones técnicas generales 18

12.1 Elaboración del plan de gestión de RCD 18

12.2 Responsable de la gestión de RCD 18

12.3 Documentación de la gestión de los RCD 19

12.4 Almacenamiento, entrega y destino de los RCD 20

12.5 Control de subcontratistas 20

12.6 Formación medioambiental 20

12.7 Planos 21

13 Pliego de prescripciones técnicas particulares 21

14 Planos 30

1 Objeto

El objeto del presente anejo es definir la gestión de residuos producidos durante la ejecución de la obra.

2 Contenido del documento

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Decisión 2014/955/UE de la Comisión europea
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

3 Agentes intervinientes

3.1 Descripción de la obra y situación

Las obras del presente proyecto están comprendidas íntegramente en el Término Municipal de Getafe en la provincia de Madrid. Concretamente, la actuación se desarrollará en el entorno de plaza Manzana. Las obras consisten en la remodelación del entorno por lo que se deben demoler los pavimentos actuales y se retiran redes de servicios existentes.

3.2 Identificación

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	**Ayuntamiento de Getafe**
Proyectista	**Decode Ingeniería**
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Tabla 1 Agentes intervinientes

3.2.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos el Ayuntamiento de Getafe.

3.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

3.2.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

3.3 Obligaciones

3.3.1. Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Decisión 2014/955/UE de la Comisión europea.

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

3.3.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban con relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la “Decisión 2014/955/UE de la Comisión europea. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

3.3.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE de la Comisión europea. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de estas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo

una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4 Normativa y legislación aplicable

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados.

Plan estatal marco de gestión de residuos 2016-2022

Decisión 2014/955/UE de la Comisión europea

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron

Medidas para la selección y vertido de los residuos de la construcción y demolición

Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía

5 Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE de la Comisión europea. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

ANEJO Nº14. GESTIÓN DE RESIDUOS

A.1.: RCDs Nivel 1

	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétrea

	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Materiales	
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5.Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétrea

	1. Arena, Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	

x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

	4. Piedra	
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
x	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP´s)
x	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sutancias peligrosas o contaminadas por ellas
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
x	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
x	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP´s
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP´s
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contiene mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB´s
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP´s
x	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen Sp´s
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías ferreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados

	07 07 01	Sobrantes de desenconfrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos de códigos 17 09 01, 02 y 03

Tabla 2 Clasificación RCD generados

6 Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, teniendo en cuenta los aprovechamientos de material previstos en proyecto. Se aprovecharán para su reutilización en torno al 10% del volumen de material excavado.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor. Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

ANEJO Nº14. GESTIÓN DE RESIDUOS

A.1.: RCDs Nivel I				
		t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad	m^3 Volumen de residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		4959,54	2	2479,77

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% de peso (según proyecto)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1.5 y 0.5)	m^3 Volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
2. Madera	5%	33,9	0,60	56,4
4. Papel	1%	6,8	0,90	7,5
5. Plástico	3%	1,8	0,90	2,0
6. Vidrio	0%	0,0	1,50	0,0
7. Yeso	0%	0,0	1,20	0,0
TOTAL estimación	9%	**42,5**		**66,0**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena, grava y otros áridos	8%	54,2	1,50	36,1
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	1%	6,8	1,50	4,5
4. Piedra	20%	135,4	1,50	90,3
TOTAL estimación	29%	**196,4**		**130,9**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,2%	1,4	0,9	1,5
2. Potencialmente peligrosos y otros		0,0	1,5	0,0
TOTAL estimación	0,2%	**1,4**		**1,5**

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% de peso (según proyecto)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad	m^3 Volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto		313,25	2,20	142,4
3. Metales	0,5%	0,14		0,0
TOTAL estimación		**313,4**		**142,4**
RCD: Naturaleza pétrea				
2. Hormigón		3404,37	2,40	1418,49
% restos	0,5%	17,02	2,40	7,09
TOTAL estimación		**3421,39**		**1425,58**

7 Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto del proyecto

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos, hasta la profundidad indicada en el mismo con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS o ISO14001. De esta manera se minimizará el impacto ambiental de todo el ciclo productivo.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no

supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de esta.

8 Medidas para la separación y recogida selectiva

Las medidas contempladas deberán ser concretadas por el contratista adjudicatario en su Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

El personal de obra deberá estar informado de la sistemática de recogida selectiva de residuos depositándolos en la zona principal o temporales.

Las zonas temporales serán objeto de recogida periódica, según las necesidades, y los residuos transportados a la zona principal de almacenamiento donde serán retirados por los gestores transportistas autorizados.

El contratista estará obligado a:

- La recogida de los residuos de forma diferenciada por materiales según la Lista Europea de Residuos (LER).

- La designación de una zona principal de almacenamiento de residuos con contenedores (Punto Limpio).

- La designación de zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra.

- La designación de zonas de acopio para los residuos de gran volumen tales como residuos de excavación (tierras) y residuos de demolición (mezclas bituminosas y hormigones).

- El diseño de un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados que incluya medios materiales y humanos para su ejecución.

- La concienciación y formación en separación y gestión de residuos a todo el personal de obra incluyendo a los subcontratistas.

- La instalación de paneles informando sobre la separación y selectiva de residuos y las zonas de recogida.

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.

- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.

- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.

- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	3.404,37	80	OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	6,772	40	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	9,54	2	OBLIGATORIA
Madera	33,86	1	OBLIGATORIA
Vidrio	0	1	NO OBLIGATORIA
Plástico	1,83	0,5	OBLIGATORIA
Papel y cartón	6,772	0,5	OBLIGATORIA

Tabla 3 Obligatoriedad de separación in situ

9 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada

en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, o norma que la sustituya., y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

9.1 Valorización

Las operaciones de valorización son aquellas en las que el residuo sirve para una función sustituyendo a otros materiales no residuos o en las que el residuo es preparado para ser utilizado como materia prima en otros procesos o en la economía en general.

Se consideran, en cualquier caso, operaciones de valorización las establecidas en Anexo II de la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados.

Algunas de las empresas gestores autorizados en Getafe son:

NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Nortobrama	Carretera M856 Villaviciosa a Móstoles, Km. 2,2 Villaviciosa de Odón, Madrid	916 659 283 606 961 823
CCR LAS MULAS (SALMEDINA)	Cam. de la mula, 28946 Fuenlabrada, Madrid	912 1210 50 686 542 373

9.2 Eliminación

Las operaciones de eliminación son aquellas que retiran los residuos de forma permanente del ciclo de los materiales, aunque fruto de ellas pueda aprovecharse una parte del residuo.

Los residuos de fibrocemento con amianto serán destinados a operaciones de eliminación.

Las operaciones de eliminación, en su caso, deberán ser realizadas por gestores autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma.

10 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

11. Valoración del coste de gestión de residuos

El presupuesto total de ejecución material de la gestión de residuos asciende a la cantidad de CIENTO CINCO MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (105.415,52 €), tal y como se extrae del capítulo de Gestión de residuos del presupuesto general de proyecto.

A. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación	Estimación	Precio gestión	Importe
A1 RCDs Nivel I	t	m3	€/m3	€
Tierras y pétreos de la excavación	4959,54	2479,77	24,44	60.616,60
A2 RCDs Nivel II	t	m3	€/m3	€
RCDs naturaleza pétrea	3617,78	1556,50	24,44	38.047,88
RCDs naturaleza no pétrea	365,25	227,7	29,44	6.704,72
RCDs potencialmente peligrosos	1,35	1,50	30,78	46,32
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN DE RCDS				**105.415,52 €**

El proyecto de obras ordinarias en Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el barrio de Getafe centro se divide en dos fases, a continuación, se muestra la estimación del coste de tratamiento de RCDs por cada fase:

A. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs FASE 1				
Tipología RCDs	Estimación	Estimación	Precio gestión	Importe
A1 RCDs Nivel I	t	m3	€/m3	€
Tierras y pétreos de la excavación	4959,54	2479,77	24,44	60.616,60
A2 RCDs Nivel II	t	m3	€/m3	€
RCDs naturaleza pétrea	2353,61	1004,92	24,44	24.564,74
RCDs naturaleza no pétrea	335,28	176,0	29,44	5.182,21
RCDs potencialmente peligrosos	0,67	0,74	30,78	22,88
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN DE RCDS				**90.386,43 €**

A. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs FASE 2				
Tipología RCDs	Estimación	Estimación	Precio gestión	Importe
A1 RCDs Nivel I	t	m3	€/m3	€
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	0	24,44	0,00
A2 RCDs Nivel II	t	m3	€/m3	€
RCDs naturaleza pétrea	1314,32	572,43	24,44	13.992,85
RCDs naturaleza no pétrea	24,19	34,4	29,44	1.012,80
RCDs potencialmente peligrosos	0,69	0,76	30,78	23,44
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN DE RCDS				**15.029,09 €**

El precio correspondiente a la gestión de residuos incluye todos los costes asociados a la correcta gestión, comprendiendo las operaciones de recogida, transporte y tratamiento, así como el canon de vertido a el CCR Las Mulas, instalación gestionada por la empresa Salmedina.

12 Pliego de prescripciones técnicas generales

12.1 Elaboración del plan de gestión de RCD

Tal como refleja el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD), el contratista adjudicatario de la obra está obligado, antes del inicio de las obras, a presentar a la Dirección de Obra del promotor, el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante el Plan).

El Plan deberá concretar en detalle cómo se llevarán a cabo sus obligaciones en relación con los RCD, así como las directrices y medidas contempladas en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto constructivo.

Este Plan una vez aprobado por la Dirección de Obra pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Se reflejan a continuación las directrices para la elaboración del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición:

- Definición del responsable de la gestión de RCD (Organigrama, recursos humanos y materiales).

- Documentación de la gestión de los RCD (Copia de las autorizaciones de los gestores - transportistas, valorizadores y/o eliminadores- emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas).

- Definición del formato de Libro-Registro de la Gestión de RCD y su contenido.

- Definición de la sistemática de control de subcontratistas.

- Definición del plan de formación medioambiental.

- Definición de la sistemática de recogida-clasificación selectiva y almacenamiento de RCD.

- Definición de los planos.

12.2 Responsable de la gestión de RCD

El contratista deberá designar un responsable de la Gestión de RCD que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCD, así como de proporcionar la información y documentación que estime necesaria la Dirección de Obra en relación con el cumplimiento de las obligaciones de gestión de residuos.

Se deberá adjuntar al Plan:

- Documento que acredite el nombramiento del responsable de la gestión de los RCD firmado por el jefe de obra.

- Organigrama o definición de otras personas que tengan responsabilidades en la gestión de RCD.

- Listado de herramientas, equipos o maquinaria destinada a la recogida, clasificación y almacenamiento de RCD.

12.3 Documentación de la gestión de los RCD

Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD.

El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento -valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

Asimismo, formarán parte del Libro-Registro de RCD los siguientes documentos:

- Copia de las autorizaciones de los gestores (transportistas, valorizadores y/o eliminadores) emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas.
- Documentos de aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento (valorización o eliminación).
- Justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, almacenamiento transporte o transferencia.
- Documentos de control y seguimiento de los RCD (en el caso de los residuos peligrosos).
- Documentos acreditativos de la reutilización de materiales.
- Registros derivados del control de subcontratistas.
- Registros de formación.
- Inscripción en el Registro de actividades de valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la propia obra en la que se han producido.

12.4 Almacenamiento, entrega y destino de los RCD

Tal como establece el artículo 5.2 del Real Decreto 105/2008 el contratista poseedor de RCD:

- deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

- destinará los residuos de construcción y demolición preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

En este sentido, el contratista deberá atender al artículo 11 del Real Decreto 105/2008 en el que se recoge que “se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.”

Se considera “Tratamiento previo” lo establecido en el artículo 2.g) del Real Decreto 105/2008 “Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.”

12.5 Control de subcontratistas

El contratista adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCD.

Se deberán conservar los documentos firmados por los subcontratistas que han recibido la información en el Libro-Registro de la Gestión de RCD, así como un listado con los subcontratistas identificando su actividad y periodo de trabajo.

Se deberá adjuntar al Plan:

- Modelo de documento para acreditar la información suministrada al subcontratista.

12.6 Formación medioambiental

El contratista deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Gestión de RCD.

Asimismo, deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan de Gestión de RCD.

Dicha documentación formativa deberá contener al menos:

- Las actividades de obra susceptibles de generar RCD.

- Identificación de los RCD que se generarán en la obra.

- Directrices para la clasificación y recogida selectiva de los residuos.
- Ubicación de las zonas recogida, clasificación, acopio y almacenamiento de residuos.
- Identificación y modo de contacto con el responsable de la Gestión de RCD.
- Cartelería informativa asociada a la gestión de RCD. Se adjuntará al Plan:
- Modelo para el registro de los trabajadores que han recibido la formación medioambiental relativa a la gestión de los RCD.
- Contenido de los cursos de formación de gestión de RCD.

12.7 Planos

El Plan deberá contener, en su caso, los siguientes planos de instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y gestión de RCD:

- Localización de contenedores (tipo y tamaño)
- Localización de zonas de acopio de residuos
- Localización de zonas de materiales reutilizables
- Localización de zonas excluidas para almacenamiento de residuos
- Localización de planta machacadora o compactadora
- Localización de zonas de mantenimiento de equipos y maquinaria
- Flujograma de residuos en obra

13 Pliego de prescripciones técnicas particulares

ARTÍCULO 805.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

805.1 Definición y alcance

Clasificación y recogida selectiva de residuos

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva, clasificación y depósito, de los residuos, en las zonas designadas al objeto, con el fin de que sean retirados por gestor de residuos autorizado o sean reutilizados.

Los residuos estarán clasificados en contenedores o zonas de acopio designadas en las distintas categorías según la Lista Europea de Residuos y en particular según lo indicado en el Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición del proyecto.

Gestión de residuos

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición de carácter pétreo excepto tierras y piedras constituidos por hormigón, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas, de carácter no pétreo constituidos por cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales y

de carácter peligroso constituidos por envases contaminados hasta planta de valorización de gestor de residuos autorizado.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma dónde se ejecuta la obra. Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

805.2.- Condiciones del proceso de ejecución

805.2.1. ALMACENAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes, de tal modo que se facilite su posterior reciclaje o valorización. Asimismo, se preverá un número suficiente de contenedores y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositar los residuos.

El depósito temporal de los RCDs generados se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.

- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.

- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. De forma general, los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados, con el fin de que los que trabajan con ellos y, de forma genérica, todo el personal de la obra pueda identificarlos.

Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y las características de los residuos. Estas etiquetas tendrán un tamaño adecuado y estarán convenientemente dispuestas, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, es decir, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información pertinente.

La ubicación de los contenedores se realizará en un sitio de fácil acceso con maquinaria y para personas.

805.2.2. CORRECTO ALMACENAJE DE MATERIAS PRIMAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

A continuación, se incorpora una tabla en la que se proponen los métodos más convenientes para almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales:

MATERIAL	ALMACENAR CUBIERTO	ALMACENAR EN ÁREA SEGURA	ALMACENAR EN PALLETES	ALMACENAR LIGADOS	REQUERIMIENTOS ESPECIALES
Arena y grava		X			Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra superficial y rocas		X			Almacenar sobre una base dura para reducir desperdicios. Separarlos de contaminantes potenciales
Yeso y cemento					Evitar que se humedezcan
Ladrillos y bloques de hormigón. Adoquines			X	X	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Proteger del tráfico de vehículos
Piezas de bordillo				X	Proteger de los movimientos de vehículos y de la rociadora de alquitrán.
Prefabricados de hormigón				X	Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos.
Tuberías cerámicas y de hormigón				X	Usar separadores para prevenir que rueden. Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso.
Tejas de cerámica y pizarra					Mantener en los embalajes originales hasta el momento del uso.
Baldosas de revestimiento			X	X	Envolver con polietileno para prevenir rayadas

MATERIAL	ALMACENAR CUBIERTO	ALMACENAR EN ÁREA SEGURA	ALMACENAR EN PALLETES	ALMACENAR LIGADOS	REQUERIMIENTOS ESPECIALES
Madera	X	X		X	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	X	X			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Vidrio plano y en general					Proteger el vidrio de las roturas causadas por mal manejo o movimiento de vehículo
Pinturas		X			Proteger del robo
Membranas bituminosas					Almacenar en rollos y proteger con polietileno
Material aislante					Almacenar con polietileno
Azulejos de cerámica					Almacenar en los embalajes originales el momento del uso
Fibra de vidrio					
Ferretería					
Aceites		X			Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame.

Los materiales sobrantes han de transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el Registro de Transportistas de Residuos de Baleares.

Los transportistas de RCD no podrán realizar ningún servicio de transporte de este tipo de residuos si el productor no está en posesión de la licencia municipal de obras (si la obra lo necesita), o si no ha procedido a notificar al Ayuntamiento correspondiente la realización de las mismas, cuando la citada licencia no sea preceptiva.

805.2.3. TRANSPORTE DE RESIDUOS

El transporte y recogida de residuos se ajustará a criterios sencillos, entre los que se encuentra la descripción en un formulario de los residuos que van a ser transportados o vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Durante el transporte se ha de velar por mantener los residuos especiales separados de los residuos inertes.

Han de evitarse movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra y no faciliten la gestión de los mismos.

805.2.4. ENTREGA AL GESTOR

El contratista de las obras, como poseedor de los residuos de la construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición por parte del contratista a un gestor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el contratista de las obras entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de Residuos y Suelos Contaminados.

805.2.5. DEPÓSITO EN VERTEDERO

No se podrá llevar ningún residuo de construcción y demolición a ningún vertedero, y se ha de tener en cuenta, la reutilización, el reciclaje y la valorización de los materiales procedentes de estas actividades. Por ello, se deberá trasladar a un gestor autorizado, el cual realizará las operaciones de reciclaje, tratamiento y/o depósito en vertedero.

Los suelos no contaminados y otros materiales naturales excavados procedente de excedentes de obras de construcción y demolición podrán emplearse en operaciones de valorización, en sustitución de otros materiales en obras de colmatación de huecos con el fin de mejorar el terreno, rehabilitar terrenos afectados por actividades extractivas y/o restauración de espacios degradados y acondicionamiento de caminos.

805.2.6. RESIDUOS ANTRÓPICOS, SANEAMIENTOS Y PUNTOS LIMPIOS DURANTE LAS OBRAS

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, como peligrosos, se realizará según establece la citada Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados.

En cuanto a las instalaciones auxiliares, la organización y funcionamiento de los alojamientos, oficinas y demás servicios sociales en beneficio del personal empleado correrán a cargo del Contratista, garantizando las comunicaciones y el saneamiento ambientalmente adecuado de las mismas.

Dichas instalaciones generarán una serie de residuos que requerirán el oportuno sistema de saneamiento y una gestión de residuos adecuados conectando a la red general o en su caso siendo oportunamente retirada de forma controlada a cargo del contratista.

Además, el recinto de las obras deberá disponer de un sistema de puntos limpios donde se depositarán las basuras para su gestión por un gestor autorizado.

Para cada punto limpio se definirá su zona de influencia y, en su caso, se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.) y con su adecuada señalización.

El área de influencia abarcará el conjunto de la obra o actividad. En cada una se procederá a señalar los puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos. Al término de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la actuación, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

Para los residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación distinguibles, según el tipo de desecho, y contiguos a las áreas más características del proyecto. Cada uno de estos definirá una zona de acción o influencia donde se distribuirán, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). La recogida de los residuos acumulados en los puntos de retirada y su traslado a los puntos limpios contará con personal y medios específicos para esta tarea. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada, directa o indirectamente, por el presente proyecto.

Los contenedores de residuos tóxicos se colocarán en terrenos, con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. La preparación del suelo consistirá, según las necesidades estimadas por la Dirección Ambiental de las obras. En los casos necesarios, se habilitará el terreno para soportar la presión mecánica de los contenedores.

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. En principio se escogerá el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y el peso esperado de los mismos y las condiciones de aislamiento deseables.

Según la movilidad se distinguirán dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco movibles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

Los puntos limpios estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes. En el caso de residuos sólidos, el punto limpio consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho.

Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados. El material que formará cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables. Para el más fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

COLOR CONTENEDOR	CONTENIDO CONTENEDOR
Verde	Vidrio
Azul	Papel y cartón
Amarillo	Envases y plásticos
Marrón	Madera
Negro	Neumáticos
Blanco	Residuos orgánicos
Rojo	Residuos peligrosos
Morado	Pilas alcalinas y pilas botón
Gris	Metal

Los contenedores serán, en cualquier caso, impermeables.

Es necesario instalar un punto limpio próximo a las áreas destacables por una actividad importante y prolongada. Como mínimo, se establecerá un punto limpio junto al parque de maquinaria e instalaciones de obra con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos
- Contenedor abierto para maderas
- Contenedor abierto para neumáticos
- Contenedores para residuos orgánicos
- Depósitos estancos preparados para residuos peligrosos
- Contenedores cerrados para pilas alcalinas y pilas botón
- Contenedor estanco sobre terreno preparado para inertes

Se incluirá además un contenedor con material absorbente para posibles vertidos de aceites y combustibles.

El perímetro del punto limpio estará vallado siendo impermeabilizada la superficie coincidente con el parque de maquinaria y zonas susceptibles de generar riesgos de contaminación del suelo o las aguas subterráneas.

805.2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS O PELIGROSOS

Hay residuos de construcción compuestos de materiales que, por sus características, son potencialmente peligrosos. Las características que los convierten en peligrosos son las siguientes: que sean inflamables o tóxicos, que puedan sufrir corrosión o provocar reacciones nocivas y el hecho de ser irritantes.

ANEJO Nº14. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos pueden ser considerados como peligrosos si la cantidad de materiales potencialmente peligrosos de los que están formados superan un nivel determinado que pueda representar una amenaza potencial para la salud, para los organismos vivos y para el medio ambiente. Deben tenerse en cuenta las clasificaciones y prescripciones que figuran en la Lista Europea de Residuos.

Entre los materiales peligrosos que se pueden encontrar en un derribo, mantenimiento o rehabilitación, cabe nombrar el amianto. Este material puede presentarse como amianto friable (aislamientos, cuerdas, bordones, protecciones de estructuras de acero frente al fuego, etc.) o componentes (pavimentos, techos falsos, fibrocemento, etc.) que lo contengan o que lo liberen en forma fibras al envejecer.

Los residuos con amianto friable se embalarán, sellarán y etiquetarán con la señalización adecuada. Estarán separados del resto de residuos. Todo material de un solo uso contaminado con amianto será considerado como residuo de amianto.

El amianto friable embalado y el fibrocemento se destinarán a depósitos controlados autorizados para residuos especiales (peligrosos). Su transporte se realizará mediante un transportista autorizado, para esta clase de residuos (amianto en polvo).

En relación a la gestión de residuos tóxicos y peligrosos, se prohibirá cualquier tipo de manipulación con materiales clasificados como RTP (Residuos Tóxicos y Peligrosos) en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental, prestando especial atención a las labores de mantenimiento, lubricación y cambios de aceite de la maquinaria de obra. Estas labores se realizarán en las zonas especialmente dispuestas para ello en las instalaciones auxiliares de la obra, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

En el caso de los contenedores de residuos peligrosos, éstos deberán identificar perfectamente el tipo de residuo que debe contener. Para ello deberán disponer de etiquetas identificativas que incluyan información como el tipo de residuo y su código, el productor del residuo, pictograma y riesgo.

NOMBRE DEL RESIDUO	
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO // // // // // // **CÓDIGO LER:**	**T**

DATOS DEL TITULAR DEL RESIDUO	
NOMBRE:	
DIRECCIÓN:	
TELÉFONO:	
FECHA DE ENVASADO / /	**TÓXICO**

Además de los propios de construcción y demolición, las distintas clases de residuos tóxicos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

- Aceites usados

- Líquidos hidráulicos

- Filtros de aceite

- Disolventes

- Combustibles degradados

- Desengrasantes

- Baterías

- Refrigerantes y anticongelantes

- Recambios contaminados

- Trapos de limpieza contaminados

- Desechos de explosivos

- Tóner

En cuanto a residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) la normativa establece en síntesis que se deberán aplicar las siguientes consideraciones:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.

- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.

- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.

- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

Se solicitará la autorización de productor de residuos peligrosos ante la Consejería competente, si se generan más de 10.000 kg de residuos peligrosos por año. Si la cantidad fuera inferior se solicitará la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos.

805.2.8 Retirada de residuos una vez finalizada las obras

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, siendo responsabilidad del Contratista el acondicionamiento final del terreno retirando todo tipo de residuos consecuencia de las obras.

Si bien durante las obras se llevará a cabo una constante limpieza general de la zona, que implique la retirada de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación, una vez finalizadas las obras se procederá a la retirada total de todos los elementos residuales y materiales que hayan supuesto un elemento añadido al entorno.

805.3.- Medición y abono

Se medirá por toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización. Se abonará por entrega realizada.

14 Planos

La zona prevista para la recogida selectiva, clasificación y almacenamiento temporal de los residuos (punto limpio) estará incluida en la zona de instalaciones auxiliares que designe el contratista.

ANEJO Nº15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

INDICE DE CONTENIDOS

1 INTRODUCCIÓN 2

2 Descripción de las obras 3

2.1 Situación de las obras 3

2.2 Descripción de las obras 3

2.3 Presupuesto 3

2.4 Plazo de ejecución 3

2.5 Mano de obra necesaria 4

3 Marco jurídico 4

4 Riesgos profesionales de los operarios y prevención 7

4.1 Definición de las unidades constructivas que forman parte de la obra 7

4.2 Presencia de amianto 10

5 Evaluación de riesgos laborales 10

5.1 Normas y medidas preventivas para reducir riesgos 16

5.2 Riesgos de daños a terceros 66

5.3 Formación, medicina preventiva y primeros auxilios 67

6 Directorio de centros de asistencia sanitaria 68

6.1 Instalaciones de higiene y bienestar. 69

7 Presupuesto 69

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1 INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente anejo del proyecto constructivo correspondiente a la remodelación urbana de la plaza de la Manzana, calle Manzana y calle Marqués, es la de identificar los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello, y de relacionar los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Del mismo modo, debe incluir la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que estará dotado el centro de trabajo de la obra en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, o Coordinador en materia de Seguridad y Salud de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre.

En el Artículo 4 "*Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras*" de dicho Decreto se establece que el promotor redactará un Estudio de Seguridad y Salud siempre que en la obra a la que se refiera se den al menos uno de los supuestos siguientes:

a. Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).

b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Las obras de este proyecto se encuentran incluidas entre las especificadas, por lo que se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud como base para que el contratista adjudicatario de las obras lo desarrolle y presente, antes del inicio de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. En dicho plan se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones incluidas en el presente estudio en función del propio sistema de ejecución de la obra.

Asimismo, se incluirán las medidas alternativas de prevención propuestas por el Contratista con su correspondiente justificación técnica, que en ningún caso implicarán disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

2 Descripción de las obras

2.1 Situación de las obras

Las obras se ubican en el centro del Municipio de Getafe.

2.2 Descripción de las obras

Las obras comprenden los siguientes capítulos:

- DEMOLICIONES
- MOVIMIENTOS DE TIERRA
- PAVIMENTACIÓN
- DRENAJE
- SANEAMIENTO
- ABASTECIMIENTO
- ALUMBRADO
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN
- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES
- MOBILIARIO URBANO
- SEÑALIZACIÓN
- JARDINERÍA Y RED DE RIEGO
- ESTRUCTURAS
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

2.3 Presupuesto

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de **DOS MILLONES DOSCIENTOS VEINTIOCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (2.228.779,75€) dividido en dos fases.**

2.4 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de 9 meses para el total de la obra estimando un plazo para fase 1 de 5 meses y para fase 2 de 4 meses.

2.5 Mano de obra necesaria

Se prevé un total de 15 personas por fase incluyendo el personal directamente ligado a la ejecución, el de vigilancia y dirección facultativa, técnica y administrativa.

3 Marco jurídico

Son de obligado cumplimiento, en lo que afecten a los trabajos a realizar, las disposiciones contenidas en la siguiente relación:

- R.D. 1.627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (BOE del 25/10/97).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales (BOE del 10/11/95).
- Desarrollo de la Ley 31/1995 sobre prevención de Riesgos Laborales a través de las siguientes disposiciones:
    - R.D. 39/1997, de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE del 31/01/97).
    - R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de Señalización, Seguridad y salud en el Trabajo (BOE del 23/04/97).
    - R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (BOE del 23/04/97).
    - R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entra en riesgos, en particular los dorso lumbares, para los trabajadores.
    - Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
    - Real decreto 358/1978, de 17 de febrero, por el que se suprime el carnet de empresa con responsabilidad.
    - Real Decreto 577/1982, de 17 de marzo, por el que se regulan la estructura y competencias del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
    - Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
    - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
    - R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual (BOE del 12/06/97).
    - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto

1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la con la exposición al ruido.
- Modelo de Libro de Incidencias, correspondiente a las obras en las que sea obligatorio el Estudio de seguridad e Higiene (O. de 20 de septiembre, BOE del 13/10/86), y su posterior corrección de erratas (BOE del 31/10/86).
- Nuevos Modelos para la Notificación de Accidentes de Trabajo e Instrucciones para su Cumplimentación y Tramitación (O. de 16 de diciembre de 1987, BOE del 29/12/87).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a Grúas-Torre Desmontables para Obras según RD 836/2003 de 27 de junio y la corrección de errores en el BOE nº 20 de 23 de enero de 2004.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto según RD 396/2006 del 31 de marzo.
- Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas según Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 9 de marzo de1971, BOE del 16 y 17/03/71), y sus posteriores modificación y corrección de erratas (BOE del 02/11/89 y BOE del 06/04/71).
- Ley del Estatuto de los Trabajadores según el RD Legislativo 1/1995 de 24 de marzo.
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descanso (R.D. 2.001/83).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de los trabajadores:
- MT- 1 "Cascos de seguridad no metálicos" B.O.E. nº 209 de 1 de septiembre de 1975.
- MT-2 "Protectores auditivos" B.O.E. nº 210 de 2 de septiembre de 1975.
- MT-3 "Pantallas para soldadores" B.O.E. nº 211 de 3 de septiembre de 1975.

- MT-4 "Guantes aislantes de la electricidad" B.O.E. nº 37 de 12 de febrero de 1980.
- MT-5 "Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos" B.O.E. nº 213 de 5 de septiembre de 1975.
- MT-6 "Banquetas aislantes de maniobra" B.O.E. nº 214 de 6 de septiembre de 1975.
- MT-7 "Adaptadores faciales" B.O.E. nº 215 de 8 de septiembre de 1975.
- MT-8 "Filtros mecánicos" B.O.E. nº 216 de 9 de septiembre de 1975.
- MT-9 "Mascarillas autofiltrantes" B.O.E. nº 217 de 10 de septiembre de 1975.
- MT-10 "Filtros químicos y mixtos contra amoníaco" B.O.E. nº 158 de 4 de julio de 1977.
- MT-11 "Guantes de protección frente agresivos químicos" B.O.E. nº 166 de 13 de julio de 1977.
- MT-12 "Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono" B.O.E. nº 210 de 2 de septiembre de 1977.
- MT-13 "Cinturones de seguridad: Sujeción" B.O.E. nº 95 de 21 de abril de 1978.
- MT-14 "Filtros químicos y mixtos contra cloro" B.O.E. nº 147 de 21 de junio de 1978.
- MT-15 "Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso" B.O.E. nº 196 de 17 de agosto de 1978.
- MT-16 "Gafas tipo universal como protección contra impactos" B.O.E. nº 216 de 9 de septiembre de 1978.
- MT-17 "Oculares protectores contra impactos" B.O.E. nº 33 de 7 de febrero de 1979.
- MT-18 "Oculares filtrantes para pantallas para soldador" B.O.E. nº 148 de 21 de junio de 1979.
- MT-19 "Cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldador" B.O.E. nº 4 de 5 de enero de 1981.
- MT-20 "Equipos semiautónomos de aire fresco con manguera de aspiración" B.O.E. nº 64 de 16 de marzo de 1981.
- MT-21 "Cinturones de seguridad: Suspensión" B.O.E. nº 65 de 17.3.81
- MT-22 "Cinturones de seguridad: Caída" B.O.E. nº 80 de 3 de abril de 1981.
- MT-23 "Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico (SH2)" B.O.E. nº 184 de 3 de agosto de 1981.
- MT-24 "Equipos semiautónomos de aire fresco con manguera de presión"
- B.O.E. nº 246 de 13 de octubre de 1981.
- MT-25 "Plantillas de protección frente riesgos de perforación" B.O.E. nº 243 de 10 de

octubre de 1981.

- MT-26 "Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de baja tensión" B.O.E. nº 305 de 22 de diciembre de 1981.
- MT-27 "Bota impermeable al agua y a la humedad" B.O.E. nº 299 de 14 de diciembre de 1981.
- MT-28 "Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso. Dispositivos anticaídas" B.O.E. nº 312 de 30 de diciembre de 1974.
- Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears, BOIB nº 100, del 12 de julio de 2012.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de Normativa de ámbito local (Ordenanzas Municipales Y Normas IMOV).
- Demás Disposiciones Oficiales relativas a Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los distintos trabajos a realizar en obra.
- Reglamento de seguridad y salud. Publicado en el BOIB nº. 55, de 2 de mayo de 2000.

4 Riesgos profesionales de los operarios y prevención

4.1 Definición de las unidades constructivas que forman parte de la obra

Las unidades constructivas principales, entendidas como macroactividades de gran magnitud que están compuestas a su vez por diversas y numerosas actividades elementales, son las siguientes:

Demoliciones y desmontajes

- Demolición de sección de firme con medios mecánicosDemolición de baldosas
- Demolición de sección de firme con medios manualesDemolición de pavimentos de mezcla bituminosa
- Demolición de solera
- Desmontaje de elementos urbanos
- Desmontaje señal de tráfico
- Demolición arqueta de cualquier tamaño
- Demolición de tubería de abastecimiento
- Demolición de tubería de saneamiento
- Desmontaje de farolas o semáforos
- Retirada de árboles

- Demolición y acondicionamiento de jardinera sobre muro
- Modificación o eliminación de elementos de fachada
- Desmontaje de redes existentes de abastecimiento y saneamiento con presencia de amianto

Movimiento de tierras

- Excavación en caja de aceras y calzada
- Colocación de geotextil
- Barreras anti raíz
- Rellenos de tierra vegetal
- Rellenos drenantes
- Relleno de zanjas con suelo seleccionado
- Ejecución de firmes con zahorra artificial

Pavimentación

- Colocación de bordillo
- Colocación de baldosa hidráulica
- Pavimentado de adoquín
- Ejecución de losa de hormigón
- Ejecución de firmes con mezcla bituminosa
- Colocación de caz
- Pavimento de hormigón desactivado
- Recrecido de tapas

Drenaje y saneamiento

- Excavación de zanjas
- Rellenos de suelo seleccionado
- Rellenos de arena
- Montaje de tuberías
- Relleno zahorra
- Ejecución de pozos de registro
- Canaletas de recogida
- Acometidas de pluviales y fecales
- Arquetas

Red de abastecimiento

- Canalizaciones de PE
- Instalación de valvulería y piezas especiales
- Hidrantes y bocas de riego
- Excavación y relleno de zanjas
- Acometidas
- Arquetas

Redes eléctricas y de telefonía

- Retirada de postes y elementos de sustentación en fachada
- Excavaciones de zanja
- Tuberías de Polietileno corrugado
- Relleno de zanjas
- Arquetas

Mobiliario urbano y señalización

- Señalización vertical
- Colocación de mobiliario urbano

Jardinería y riego

- Plantación de arbustos y árboles
- Rellenos filtrantes
- Instalación de red de riego
- Instalación de acero corten

Alumbrado

- Instalación de luminarias
- Canalización de polietileno corrugado
- Excavaciones de zanjas y rellenos
- Arquetas

Varios

- Limpieza de obra

En el presente Estudio no se contemplan los riesgos asociados a las actividades relativas a la reposición de líneas eléctricas y de telefonía (cableado), toda vez que estos trabajos de reposición serán ejecutados por las propias compañías titulares de dichas instalaciones y, por tanto, serán éstas

las responsables de redactar los correspondientes Proyectos, con sus respectivos Estudios de Seguridad.

4.2 Presencia de amianto

No se prevé presencia de amianto.

5 Evaluación de riesgos laborales

Introducción

La evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y salud en el trabajo, de manera que, a partir de un análisis inicial de riesgos, se pueda planificar una acción preventiva y elegir los equipos de trabajo, los materiales y acondicionar los lugares de trabajo con objeto de reducir al mínimo posible el riesgo.

El análisis del riesgo implica la identificación de los diferentes peligros que pueda conllevar la realización de cada actividad de trabajo y la valoración conjunta de la probabilidad de ocurrencia del daño y sus consecuencias. Así, se estará en condiciones de emitir un juicio acerca de lo más o menos tolerable del riesgo en cuestión. Si de este análisis resulta un riesgo no tolerable deberá controlarse mediante la aplicación de medidas preventivas y de protección apropiadas.

La estimación de la probabilidad de ocurrencia del daño responde a criterios un tanto subjetivos, pudiéndose establecer los siguientes:

Probabilidad baja (B): el daño ocurre rara vez
Probabilidad media (M): el daño ocurre en algunas ocasiones
Probabilidad alta (A): el daño ocurre siempre o casi siempre

En cuanto a las consecuencias, los siguientes ejemplos pueden ayudar a su clasificación:

Ligeramente dañino (LD): daños superficiales, como cortes, pequeñas magulladuras, irritación de los ojos por polvo, etc; molestias, dolor de cabeza, incomodidad.

Dañino (D): laceraciones, quemaduras, conmociones, luxaciones, fracturas menores; sordera, dermatitis, asma y otras enfermedades que provoquen incapacidades menores.

Extremadamente dañino (ED): amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones mortales; enfermedades graves como el cáncer o crónicas que acorten severamente la vida.

Identificación de peligros

Los peligros derivados de las actividades a desarrollar durante la ejecución de este Proyecto se pueden clasificar, según su origen, en:

a. origen mecánico:

golpes cortes

heridas inciso-contusas

caídas de personas al mismo nivel

caídas de personas a distinto nivel (zanjas, taludes, estructuras, etc) caídas de objetos

(herramientas, material, etc.) desde altura proyecciones de material procedente de

excavación

atropellos y demás accidentes provocados por vehículos en el transporte interno o por carretera

aplastamiento por maquinaria

aplastamiento por objetos de gran tamaño (planchas de acero, tableros, ferralla, vigas, estructuras prefabricadas, etc.)

sepultamiento por derrumbamientos o corrimientos de tierras

sepultamiento en operaciones de vertido de materiales (escombreras, hormigonado, etc.)

sepultamiento por caídas a silos u otros depósitos

b. origen eléctrico:

electrocución por contacto con líneas de alta tensión electrocución por derivaciones

en elementos metálicos incendio por cortocircuito

chispas y quemaduras radiaciones nocivas

c. origen térmico

quemaduras por contacto directo con material incandescente quemaduras por calor

radiante

salpicaduras de metal fundido chispas

d. origen químico:

inhalación de gases y vapores tóxicos (pinturas, disolventes, aditivos, betunes asfálticos, etc.)

polvo (excavaciones, canteras, plantas de machaqueo y de hormigón) humos

quemaduras por contacto directo con material corrosivo

manipulación de materiales con presencia de amianto

e. origen físico:

ruido vibraciones

dermatitis por polvo y otros agentes agresivos

inundación de excavaciones

Evidentemente, dependiendo del tipo de actividad los riesgos asociados son diferentes. En el siguiente cuadro se relacionan los distintos riesgos con las actividades en las que se presentan más frecuentemente.

RIESGOS	ACTIVIDAD DE RIESGO
Origen mecánico:	
Golpes	Todas
Caídas de personas al mismo nivel	Todas
Caídas de personas a distinto nivel	Trabajos en altura (andamios y plataformas, grandes estructuras, coronación de taludes, etc) y excavaciones

RIESGOS	ACTIVIDAD DE RIESGO
Caídas de objetos (herramientas, material, etc.) desde altura	Trabajos en altura (andamios y plataformas, grandes estructuras, coronación de taludes, etc) y excavaciones
Cortes	Todas, especialmente, en las que se maneje sierras radiales, cuchillos o cualquier herramienta o material cortante (tareas de encofrado, ferrallistas, etc)
Heridas inciso contusas	Cualquiera en la que se utilice herramientas o material punzante (tareas de encofrado, ferrallistas, etc)
Proyecciones de material procedente de excavación	Excavaciones en roca con explosivos (no se preveé en esta obra); ripado; procesos de hormigonado, puesta en obra del hormigón

Atropellos y demás accidentes provocados por vehículos	Transporte interno de materiales y por carretera
Aplastamiento por maquinaria	Trabajos con maquinaria pesada (excavaciones, hormigonado, etc)
RIESGOS	ACTIVIDAD DE RIESGO
Aplastamiento por objetos de gran tamaño	Carga y descarga de material con grúas; puesta en obra de estructuras prefabricadas (vigas, losas, etc); manejo de material pesado
Sepultamiento por derrumbamientos o corrimientos de tierras	Trabajos en zanjas, pozos y otras excavaciones
Sepultamiento en operaciones de vertido de materiales	Carga y descarga de camiones (excavaciones,rellenos, escombreras), puesta en obra del hormigón, trabajos en la planta de áridos

RIESGOS	ACTIVIDAD DE RIESGO
Origen eléctrico:	
Electrocución por contacto con líneas de alta tensión	Circulación de vehículos en las proximidades de líneas eléctricas; excavaciones cercanas a conducciones enterradas
Electrocución por derivaciones en elementos metálicos	Instalaciones eléctricas: iluminación de tajos; instalaciones auxiliares (plantas de machaqueo y hormigón, instalaciones de ventilación.

Incendio por cortocircuito	Instalaciones eléctricas: iluminación de tajos; instalaciones auxiliares (plantas de machaqueo y hormigón, instalaciones de ventilación.
Chispas y quemaduras	Instalaciones eléctricas; labores de soldadura
Radiaciones nocivas	Labores de soldadura
Origen térmico	
Quemaduras por contacto directo con material incandescente	Labores de soldadura
Quemaduras por calor radiante	Labores de soldadura
Salpicaduras de metal fundido	Labores de soldadura
Chispas	Labores de soldadura
Origen físico químico:	
Inhalación de gases y vapores tóxicos	Manejo de materiales con componentes volátiles tóxicos (pinturas, disolventes, aditivos, betunes asfálticos, etc.)
Polvo	Trabajos en excavaciones, canteras, plantas de machaqueo y de hormigón
Amianto	Trabajos de demolición y retirada de materiales con presencia de amianto

RIESGOS	ACTIVIDAD DE RIESGO
Humos	Trabajos en lugares poco ventilados
Quemaduras por contacto directo con material corrosivo	Manejo de materiales corrosivos

Origen físico:	
Ruido	Trabajos en excavaciones, canteras, plantas de machaqueo y de hormigón, especialmente con maquinaria que precise compresores de aire (martillo neumático, etc)
Vibraciones	Trabajos con maquinaria pesada y maquinaria accionada por aire comprimido
Dermatitis por polvo y otros agentes agresivos	Manejo de cemento, yeso, cal, etc
Inundación de excavaciones	Excavaciones para cimentación

Valoración de riesgos

Esta evaluación de daños debe ser dinámica, revisando la evaluación inicial cuando así lo establezca una disposición específica o cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención resulten inadecuadas o insuficientes.

Dependiendo de la valoración del riesgo se procederá de una manera u otra, emprendiendo las acciones que se estimen oportunas para, en su caso, disminuir o, incluso, eliminar el riesgo.

Seguidamente se sintetizan las acciones a emprender según la valoración del riesgo:

VALORACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN A EMPRENDER
Trivial (T)	No requiere acción específica
Tolerable (**TO**)	No es preciso mejorar la acción preventiva, aunque se deben considerar mejoras que no supongan una carga económica importante; se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (**MO**)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
Importante (**I**)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo; es posible que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. En caso de riesgo sobrevenido, deberán tomarse las medidas oportunas en un tiempo inferior

	al de los riesgos moderados
Intolerable (**IN**)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si esto no es posible, deberá prohibirse el trabajo.

El presente Estudio trata, precisamente, de establecer las normas a respetar y las medidas preventivas necesarias para reducir los riesgos a niveles tolerables, valorando los medios humanos y materiales necesarios para tal fin.

5.1 Normas y medidas preventivas para reducir riesgos

En los apartados que siguen se describe, detalladamente, las normas de actuación y las medidas preventivas que se han de tomar para minimizar los riesgos de accidente en las principales actividades que incluye esta obra, a saber:

- Uso de maquinaria pesada en el movimiento de tierras
- Excavaciones en zanja
- Proceso de hormigonado
- Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas
- Manejo de cargas pesadas con grúa
- Trabajos en altura
- Trabajos en vía
- Utilización de herramientas manuales

A continuación, se detallan los aspectos referentes a equipos de protección individual, instalaciones eléctricas e instalaciones de higiene y bienestar.

Uso de maquinaria en el movimiento de tierras

En este apartado se analizan los riesgos y medidas de seguridad relacionados con la maquinaria para el movimiento de tierras, atendiendo a las fases de trabajo, así como, una vez finalizado éste, a las diferentes operaciones que se pueden realizar en cada una de ellas.

Estas medidas son aplicables a los siguientes tipos de máquinas:

- pala cargadora de ruedas y orugas
- retroexcavadoras tanto de ruedas como de orugas

- compactadoras

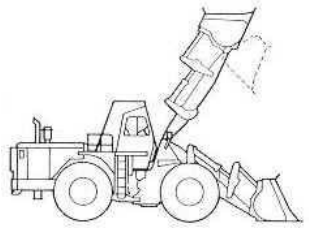


Ilustración 2 Pala cargadora de rueda

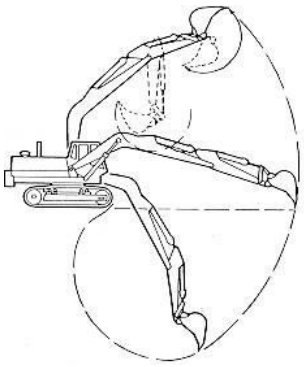


Ilustración 1 Retroexcavadora

Medidas preventivas antes de empezar cualquier trabajo

El conductor deberá usar prendas de protección personal:

- Casco protector de la cabeza. Habitualmente la cabeza del conductor está protegida con la cabina, pero es indispensable el uso del casco protector cuando se abandona la misma para circular por la obra.

- Botas de seguridad antideslizantes. El calzado de seguridad es importante debido a las condiciones en las que se suele trabajar en la obra (con barro, agua, aceite, grasas, etc.).

- Protección de los oídos. Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido será obligatorio el uso de auriculares o tapones.

- Ropa de trabajo. No se deben utilizar ropas de trabajo sueltas que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento. Eventualmente, cuando las condiciones atmosféricas lo aconsejen y el puesto de mando carezca de cabina, el conductor deberá llevar ropa que le proteja de la lluvia.

- Guantes. El conductor deberá disponer de guantes adecuados para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.

- Protección de la vista: Asimismo, y cuando no exista cabina, el conductor deberá hacer uso de gafas de seguridad a fin de protegerse de la proyección de partículas en operaciones de excavación.

Se conocerán las normas de circulación en la zona de trabajo, las señales y balizamientos utilizados tales como: banderolas, vallas, señales manuales, luminosas y sonoras.

Cuando se deba trabajar en la vía pública, la máquina deberá estar convenientemente señalizada de acuerdo con lo indicado en el Código de Circulación.

Asimismo, antes de comenzar cualquier trabajo, el conductor deberá seguir las siguientes recomendaciones:

Familiarizarse con el funcionamiento de la máquina, para lo cual deberá:

- Conocer las posibilidades y los límites de la máquina y, particularmente, el espacio necesario para maniobrar.

- Cuando el espacio de maniobra sea reducido o esté limitado por obstáculos, deberá balizarse la zona de evolución de la máquina.

- Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de seguridad.
- Regular el asiento conforme a la estatura y peso del conductor
- Conocer la zona de trabajo, lo que implica:

- Conocer el plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir un riesgo (zanjas abierta, tendido de cables, etc).

- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitada o estrechas.

- Con el tren de rodadura de goma, circular con precaución o velocidad lenta en zonas de polvo, barro, o suelo helado.

- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

Medidas preventivas al comienzo del trabajo

Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles de acuerdo con el manual del constructor de la máquina; cualquier anomalía que se observe se anotará en un registro de observaciones y se comunicará al taller mecánico de mantenimiento.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas:

Antes de subirse a la máquina:

- Comprobar que no hay nadie en las cercanías de la máquina y si lo hubiera hacer que se aleje de las inmediaciones.

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

- El puesto del conductor, el acceso a la cabina y los agarraderos deben estar limpios de aceite, grasa, fango, hielo o nieve —en invierno—, y demás sustancias resbaladizas.

- Secarse las manos y quitarse el fango del calzado.

- Una vez en la cabina:

- Comprobar las luces e intermitentes, el estado de los neumáticos y su presión, los niveles de aceite y agua y los dispositivos de seguridad.

- Limpiar el limpiaparabrisas y los espejos retrovisores antes de poner en marcha la máquina,

quitando todo lo que pueda dificultar la visibilidad.

- Verificar la regulación del asiento.
- Verificar que en el suelo de la cabina no hay objetos que puedan dificultar la conducción (herramientas, trapos, etc).

Medidas preventivas al arrancar la maquina

- Colocar todos los mandos en punto muerto. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Quedarse sentado al conducir.
- Verificar que los indicadores de los controles son normales.
- No arrancar en locales cerrados.
- En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas; colocar diferentes marchas.

Medidas preventivas durante el trabajo con maquinaria

- No subir pasajeros.
- No subir ni bajar de la máquina en marcha, por muy lenta que sea la velocidad.
- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina comprobar que no hay trabajadores en las inmediaciones.
- Antes de circular por carretera, recoger y bloquear todos los dispositivos de trabajo (estabilizadores, pluma, elementos giratorios, etc).
- Respetar en todo momento la señalización, observando las distancias de seguridad de zanjas, taludes y demás excavaciones.

En trabajos de carga de camiones:

- Cargar los camiones con precaución.
- Colocar el camión paralelamente a la máquina.
- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentre en el radio

de trabajo de la máquina.

- Cuando el suelo tenga pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, alejada lo suficiente de zonas con riego de desprendimiento.

En trabajos en terrenos con pendiente:

- No bajar de lado.
- No bajar nunca con el motor parado o en punto muerto; una pendiente se baja con la misma marcha con la que se sube.
- Para desplazarse, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción, trabajar de cara a la pendiente.

En trabajos de demolición:

- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura sobre el suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o metálicas que puedan dejar oquedades.

En trabajos próximos a líneas eléctricas aéreas:

- Mantener las distancias mínimas de seguridad
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica se debe tener en cuenta las sinuosidades, los baches y demás irregularidades del terreno a la hora de calcular las distancias mínimas.

En trabajos en los que exista peligro de vuelco o caída de materiales:

- La máquina se equipará con cabina antivuelco y contra caída de objetos

Medidas preventivas al finalizar la jornada de trabajo

- Preferiblemente se parará la máquina en terreno llano.
- Apoyar el equipo (pala, cuchara, etc.) en el suelo.
- Poner todos los mandos en punto muerto.
- Poner el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto

- Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones, siempre mirando a la máquina.
- Calzar las ruedas.

Excavaciones en zanja

En los trabajos llevados a cabo en zanjas se producen con frecuencia accidentes graves o mortales a causa del desprendimiento de tierras. Por ello es necesario adoptar aquellas medidas que garanticen la seguridad de los trabajadores que tienen que llevar a cabo labores en el interior de las mismas.

Medidas de prevención

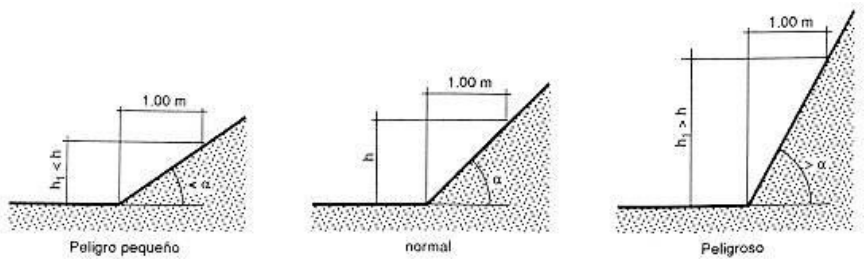
En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo. La experiencia en el lugar de ubicación de las obras podrá avalar las características de cortes del terreno.

En general, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno. Entre estas medidas se encuentran el ataluzado del terreno y la entibación.

Ataluzado

Para grandes profundidades —mayores de 1,30 m— el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural:



Talud natural de $\propto^{o}$

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos.

Entibación

En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

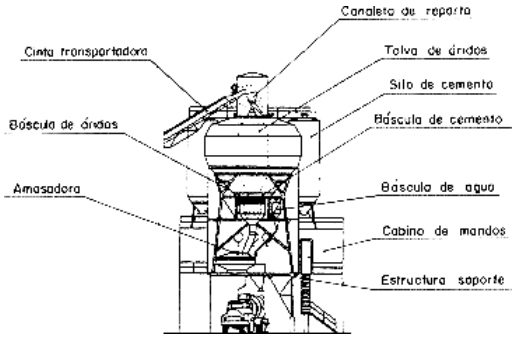
Plantas de hormigonado

Generalidades

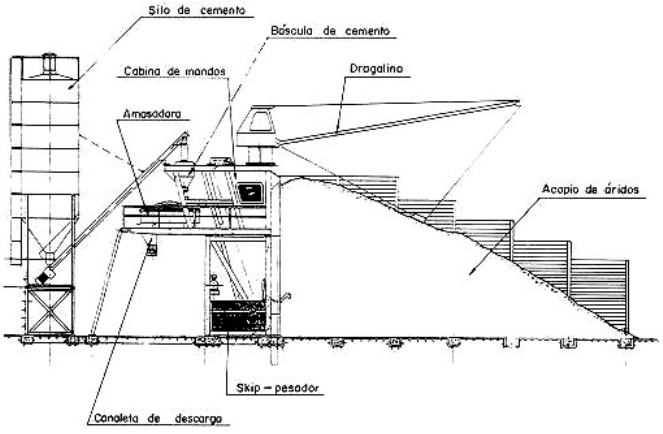
Si bien se trata de instalaciones generalmente muy automatizadas y con poca intervención humana, la accidentalidad indica que se producen lesiones de muy diversa tipología, con presencia de lesiones graves, generalmente por amputaciones en extremidades y por caídas a distinto nivel. Igualmente, se constatan accidentes mortales por asfixia y caídas a distinto nivel.

Las centrales hormigoneras son equipos cuya finalidad es la de obtener en una primera fase la dosificación, lo más exacta posible, de los distintos materiales que componen los hormigones (áridos, cementos, agua y aditivos). En ocasiones comprenden también una fase de amasado, en la que se pretende obtener la mezcla íntima de todos los componentes, de forma que se pueda lograr un hormigón mezclado de forma homogénea.

Existen dos tipos de centrales hormigoneras: tipo torre y tipo radial. En las centrales tipo torre el almacenamiento de los áridos está en la parte más alta de la misma planta y todo el proceso, tanto de dosificación como de amasado y descarga del hormigón, se realiza por gravedad. En las centrales tipo radial los áridos se almacenan directamente en el suelo y las distintas granulometrías se separan mediante tabiques a modo de radios que conforman sectores circulares completando un semicírculo.



Central hormigonera tipo torre



Central hormigonera tipo radial

Localización de riesgos

Evidentemente, una central hormigonera no debe considerarse como una máquina, en el sentido estricto de la palabra. En realidad, se trata de un conjunto de máquinas y de elementos que configuran todo un proceso industrial. Por ello, los riesgos aparecen tanto por cada una de las máquinas y aparatos, como por la interrelación de unos con otros, e incluso en función de su ubicación en el conjunto.

A continuación, se reflejan distintas funciones de una central, los elementos que intervienen y los riesgos que cada uno de los grupos puede presentar.

▪ FUNCIONES	▪ ELEMENTOS	▪ RIESGOS
▪ Recepción de áridos	▪ Tolvas de recepción	▪ Caída del vehículo al interior de la tolva ▪ Caída de personas al interior de la tolva ▪ Caída de personas al foso de la tolva
▪ Transporte de áridos	▪ Alimentadores ▪ ▪ Cintas transportadoras ▪ Elevadores de cangilones	▪ Atrapamientos en partes móviles ▪ Caídas de personas desde la cinta ▪ Caída de materiales desde la cinta
▪ Almacenamiento de áridos	▪ Tolvas elevadas	▪ Caídas de personas al interior de la tolva ▪ Inhalación de polvo Ruido
▪ Almacenamiento de cemento	▪ Circuito neumático ▪ Silos	▪ Inhalación de polvo ▪ ▪ Caída de personas desde el silo

▪ Dosificación de áridos, cemento, agua y aditivos	▪ Alimentadores Básculas ▪ Tornillos transportadores ▪ Contadores volumétricos ▪ Bombas temporizadoras	▪ Atrapamiento ▪ ▪ Caída a distinto nivel Caída de personas Inhalación de polvo
▪ Amasado	▪ Hormigoneras Amasadoras	▪ Atrapamiento Ruido ▪ Quemaduras

Riesgos y prevención

Únicamente se analizan en este apartado aquellas situaciones estimadas como particulares o específicas de estas instalaciones.

No se consideran los riesgos de carácter general, como pueden ser: caídas a nivel, contactos eléctricos, atrapamientos en transmisiones, etc.

Caída del vehículo al interior de la tolva de recepción de áridos

- Al realizar la maniobra de marcha atrás para descargar los áridos en la tolva de recepción, el camión volquete puede introducirse en la tolva y dar lugar al vuelco del mismo.

- Como medida preventiva se construirá un murete que sobresalga 50 cm del nivel del suelo, a todo lo largo del lado de la tolva en que se produce la descarga y cuya misión es la de actuar de tope para las ruedas de los vehículos que alimentan de áridos a la planta.

Caída de personas

- Con ocasión de situarse algún operario en el piso, junto a la abertura que constituye la tolva de recepción, puede producirse la caída ocasional del mismo a su interior. Este mismo riesgo se presenta en la parte superior de los compartimentos de los áridos, donde ocasionalmente, y por avería del automatismo de giro de la canaleta o de la cinta distribuidora, debe situarse un operario para realizar tal función. Para evitarlo se colocará sobre la boca superior de la tolva, y cubriéndola totalmente, un emparrillado de luz tan amplia como sea menester para no dificultar el paso de los áridos, aún en sus granulometrías más gruesas, pero que impida la caída de personas al interior.

- La salida de la cinta transportadora de la tolva de recepción suele realizarse en foso, por lo que

se presentan aberturas en el piso que pueden dar lugar a la caída a su interior y sobre la cinta de personas o vehículos. Se establecerá un sistema de cubrición de todo el foso, calculado ampliamente, para el tipo de circulación que deba soportar y se instalarán barandillas suficientemente resistentes en todo el perímetro del foso.

- La cinta transportadora suele ser la vía de acceso a la parte superior de las tolvas de áridos y de los silos de cemento. Por ello, y para realizar el mantenimiento de la propia cinta, es frecuente el paso de operarios por la pasarela de la cinta, con el subsiguiente riesgo de caída de altura. La pasarela de la cinta transportadora debe disponer de un acceso cómodo y de barandillas que impidan la caída de personas, tanto por el lado exterior como por el interior, entre el cuerpo de la cinta y la pasarela. El cuerpo de la cinta debe quedar a media altura por encima de la pasarela, a fin de permitir un fácil acceso a los elementos de retorno de la cinta.

- El acceso a la parte superior de los silos de cemento, para la limpieza o mantenimiento de los sistemas de filtrado del aire pulverulento o de los automatismos de nivel, suele realizarse a través de pasarelas que enlazan con la parte superior de las tolvas de áridos o de escaleras de gato adosadas a los silos. La parte superior de los silos de cemento y de áridos, al igual que las pasarelas de acceso, deben disponer en todo su perímetro de barandillas de seguridad. Para evitarlo se pueden instalar sistemas neumáticos, vibrantes o mecánicos que, a través de automatismos de accionamiento opcional o programado, eviten la formación de atascos y retenciones o bien permitan su resolución sin necesidad de la intervención directa del operario sobre el punto conflictivo. Cuando no sea posible adoptar las soluciones anteriores, deberán disponerse plataformas adecuadas con accesos seguros, desde las que se pueda manipular para resolver las incidencias.

Atrapamientos

- En las cintas transportadoras se producen goteos y derrames de áridos que se adhieren al tambor de "cola". El realizar su limpieza de forma manual, con la cinta en funcionamiento, da lugar a atrapamientos en las extremidades superiores. Para evitarlo debe carenarse todo el conjunto del tambor de "cola", a base de paneles que, permitiendo la visión de la cinta, impidan el acceso a todas las partes en movimiento, debiéndose prolongar lateralmente un metro desde el tambor. Esta indicación es aplicable también para los rodillos de presión, tambores de tensión, etc. También podrían instalarse mecanismos que accionados desde el exterior de la carcasa protectora, permitan realizar la limpieza del tambor cuando se observe la formación de "costras".

- Las pasarelas adosadas a las cintas transportadoras determinan la circulación de personas junto a partes móviles de las mismas en las que pueden producirse atrapamientos. Junto a los grupos de accionamiento, rodillos de presión, estaciones automáticas de tensión, etc., deben disponerse botoneras de paro de emergencia. En las cintas de gran longitud debe instalarse un cable que accione el paro de emergencia.

- Las poleas, correas, engranajes, acoplamientos, etc., deben protegerse mediante una carcasa metálica resistente de chapa o rejilla.
- Un grave riesgo de atrapamiento se presenta al introducir la mano en el interior de la cuba de la hormigonera o amasadora para retirar elementos extraños o para verificar la bondad de la mezcla, estando el aparato en funcionamiento. Las trampillas y ventanas de registro

existentes en las cubas deben disponer de un automatismo (final de carrera, enclavamiento por llave, etc.) que imposibilite su apertura cuando está en funcionamiento; o bien que al producirse la apertura, dé lugar a la detención del movimiento de las paletas mezcladoras.

- Tanto en las hormigoneras con inversión de marcha como en las de cuba giratoria, se puede producir el contacto de la cuba en movimiento, con los operarios. Debe establecerse un sistema de cerramiento por interposición de elementos, a modo de pantalla, que impida el contacto fortuito con las partes en movimiento.

- Los elevadores de cangilones, con sus múltiples partes móviles, presentan un importante riesgo de atrapamiento. Los elevadores de cangilones, tanto de cinta como los de cadenas, deben discurrir por el interior de un carenado total.

- Las ventanas de registro deben mantenerse cerradas durante el funcionamiento, mediante un automatismo de enclavamiento.

Caída *de materiales*

- Los derrames y caídas de áridos transportados por las cintas pueden alcanzar al personal, si éstas discurren por encima de puestos de trabajo o de puntos de circulación. Se establecerán paneles de recogida debajo de los tramos de la cinta, instalados con pendiente suficiente para que los derrames sean encauzados y vertidos en zonas no conflictivas.

- Para evitar encharcamientos y acumulaciones de polvo, residuos, etc., el suelo de los distintos pisos y plataformas debe estar constituido por paneles perforados. La abertura máxima de los intersticios no será superior a 10 milímetros.

Quemaduras

- En algunas plantas se realiza la adición de vapor de agua en el proceso de amasado. El contacto ocasional por escapes o con los elementos del circuito, puede dar lugar a lesiones por quemaduras. Debe asegurarse la estanqueidad del circuito de vapor. Los puntos susceptibles de escape deben situarse de forma que no puedan alcanzar directamente al personal que dicurre por su proximidad.

Inhalación *de polvo*

- En todos aquellos puntos en que se produce el salto de materiales, se presentan ambientes pulverulentos, especialmente con el cemento y con los áridos y arenas sin lavar y obtenidos por trituración, cuya inhalación puede afectar particularmente al operario que tiene a su cargo el manejo de la planta. Se instalará un equipo de depuración (ciclón, filtro, mangas, etc.) del aire procedente del sistema de aireación de los silos de cemento.En aquellas zonas en que se produce el salto de materiales pulverulentos, deben instalarse mangas de material flexible (goma, lona, etc.) o paneles rígidos que impidan su difusión al ambiente.

- La cabina de mandos de toda la planta debe disponer de un sistema de renovación forzada de aire filtrado.

Trauma *sonoro*

- Son diversas las fuentes de ruido que se producen en las plantas: caídas de áridos, elementos neumáticos de los automatismos, compresor, amasadora, etc. En cualquiera de los casos, el personal que tiene a su cargo el manejo de la planta suele tener los pupitres de mandos en un recinto, generalmente, separado de dichos focos de ruido. El recinto en que se ubiquen los mandos de la planta no debe tener en su interior focos generadores de ruido. También debe estar insonorizado para evitar que los operarios queden expuestos a los que se producen en el exterior.

Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas

Riesgos

La utilización de elementos de altura, de más de 4 m, en presencia de líneas eléctricas aéreas constituye genéricamente una situación de riesgo elevada, tanto por el número de accidentes como por la gravedad de las lesiones y daños que se registran.

La mayoría de accidentes ocurren en líneas de media tensión (líneas de 2ª/ 3ª categoría). Ello puede ser debido a que tienen un aspecto discreto, y no aparentan a los ojos de las personas implicadas las graves consecuencias de un contacto, por lo que no suele adoptarse ningún tipo de medida, incluso se desprecia completamente su presencia.

Les siguen en número de accidentes las líneas aéreas de baja tensión, donde se han registrado muertes por electrocución, y por caída de la carga debido a rotura del cable de la grúa por el cortocircuito que se establece en el contacto.

Son raros los accidentes ocurridos en líneas de alta tensión (líneas de 1ª categoría). El aspecto que ofrecen estas líneas dadas sus grandes dimensiones, y el zumbido característico que generan, hace que se mantengan distancias considerables.

El accidente se produce por contacto o proximidad excesiva del elemento de altura con los conductores de la línea, estando entre las actividades de riesgo más frecuentes las siguientes:

- Movimientos de tierra mediante pala cargadora y camión volquete
- Apertura de zanjas mediante excavadora
- Movimientos de cargas con grúa
- Carga y descarga de un camión con brazo hidráulico articulado
- Descarga de camión volquete
- Trabajos sobre andamios móviles.
- Actividades en plantas de hormigonado.
- Extracción de áridos.

Las consecuencias que puede tener el accidente son varias:

- Lesiones
- Muerte por electrocución.
- Muerte por explosión posterior de los neumáticos del vehículo.
- Muerte por rotura de cables y desprendimiento de la carga.
- Amputaciones de miembros.
- Quemaduras muy graves. Daños materiales
- Incendio del vehículo.
- Destrucción los neumáticos.
- Rotura de conductores de la línea.
- Interrupción del servicio de la línea.

En cuanto a las causas, las principales son:

- Altura insuficiente de los conductores al terreno
- Riesgo no detectado inicialmente, con lo cual no se adopta ninguna medida y el contacto se establece por desconocimiento de la presencia de la línea.
- Riesgo detectado e infravalorado, con lo cual las medidas que se adoptan, si es que se adoptan, resultan insuficientes y el contacto se establece por descuido.

Medidas de prevención

Zona de prohibición de la línea eléctrica aérea (ZL): es el espacio que debe en torno a la línea eléctrica aérea que en ningún momento deberá ser invadido por los elementos de altura o por las cargas que transporten.

Zona de alcance del elemento de altura (ZE): es la zona que pueden alcanzar las partes más salientes del elemento de altura o carga que transporta

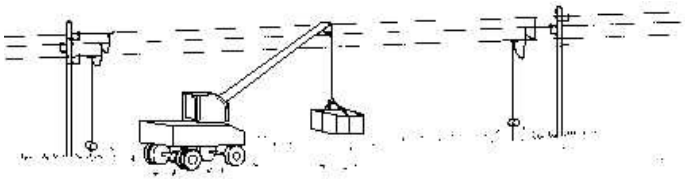
Si existe superposición de ambas zonas deberá entenderse que existe posibilidad de contacto con la línea. Las medidas de seguridad a adoptar requieren un análisis específico en cada caso concreto, en el que se valorarán los siguientes aspectos:

- Tensión y emplazamiento de los conductores de la línea
- Tipo de elemento de altura y posibilidades de desplazamiento por el terreno en función de las limitaciones físicas existentes (vallas, taludes, paredes,etc.)
- Proximidad máxima exigida por el trabajo a realizar, entre el elemento de altura y la línea
- Duración de los trabajos con elementos de altura

- Superposición entre ZL y ZE

Tras este análisis se determinará la situación de riesgo existente, adoptándose las medidas de prevención pertinentes, entre las que caben las siguientes:

- Realización de un proyecto de Seguridad. Preventivamente, se considera que la realización de trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas exige siempre un análisis previo de la situación que debe reflejarse en un Proyecto Técnico de Seguridad, contemplando: Valoración de la posibilidad de contacto, determinación de medidas correctoras, diseño de las medidas correctoras a que hubiera lugar
- Señalización de la zona de prohibición de la línea (ZL)
- Señalización de la zona de seguridad del elemento (ZE)
- Descargo de la línea. La realización de esta medida correrá a cargo de la Compañía propietaria de la línea y consistirá en dejar la línea fuera de servicio con todos sus conductores en cortocircuito y puestos a tierra.



Traslado de la línea o conversión en subterránea. La adopción de esta medida siempre estará condicionada a la aprobación de la Compañía propietaria de la línea, quien bajo el acuerdo que se establezca deberá encargarse de su realización.

- Aislamiento los conductores de la línea. En el caso de líneas de Baja Tensión es posible aislar los conductores mediante vainas y caperuzas aislantes, o bien sustituyéndolos por conductores aislados de 1000 V de tensión nominal. Cuando la colocación de estos elementos se realice en tensión, se utilizarán guantes aislantes y cascos de seguridad y se realizará por personal especializado bajo vigilancia del Jefe de obra.
  En el caso de líneas de Alta Tensión podrán sustituirse los conductores desnudos por conductores aislados en el tramo afectado.

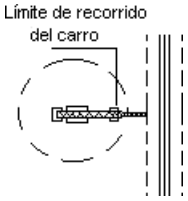
  La adopción de cualquiera de estas medidas estará condicionada a la autorización de la Compañía propietaria de la línea, quien además se encargará de llevarla a cabo.

  Esta medida no implica que los elementos de altura puedan establecer contacto con los conductores aislados puesto que podrían dañar el aislamiento o derribar la línea por impacto. Únicamente permite que sea invadida la zona de prohibición de la línea y contactos accidentales cuando se trate de elementos de altura movidos a mano.

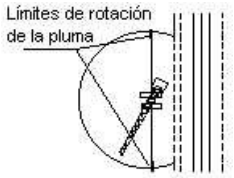
  Frente a elementos de altura motorizados esta medida no tendrá sentido, salvo posibles excepciones en que pueda justificarse la imposibilidad o inocuidad del contacto.

- Instalación de dispositivos de seguridad. Podrá reducirse la zona de alcance del elemento de altura instalando dispositivos de seguridad que limiten el recorrido de sus partes móviles. Estos dispositivos suelen ser eléctricos, mecánicos o hidráulicos.

Por lo general esta medida sólo será aplicable a aquellos elementos de altura que operen inmovilizados sobre el terreno.

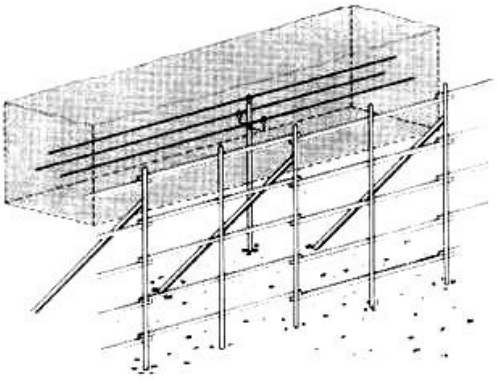


Reducción de la zona de alcance de la carga de una grúa torre mediante un dispositivo que limita el recorrido del carro por la pluma



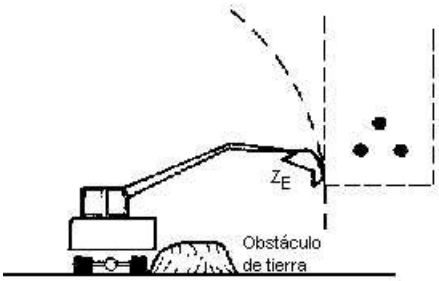
Reducción de la zona de alcance de una grúa torre mediante un dispositivo que limita la rotación de la pluma

- Instalación de resguardos en torno a la línea, de forma que impidan la invasión de su zona de prohibición por partes del elemento de altura o las cargas que transporta.



Para su instalación deberá tenerse en cuenta la aprobación y supervisión de la Compañía propietaria de la línea. Su resistencia estructural estará justificada para hipótesis de viento e impacto. Si es preciso se arriostrarán con objeto de impedir un posible abatimiento sobre la línea. Para su instalación deberá efectuarse el descargo de la línea y si tienen partes metálicas estarán puestas a tierra.

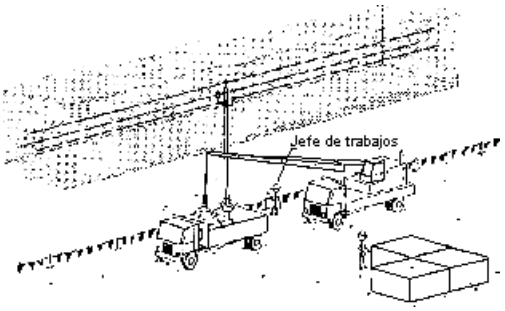
- Colocación de obstáculos en el área de trabajo. Podrá reducirse la zona de alcance del elemento de altura colocando obstáculos en el terreno que limiten su movilidad e impidan que pueda invadir la zona de prohibición de la línea.



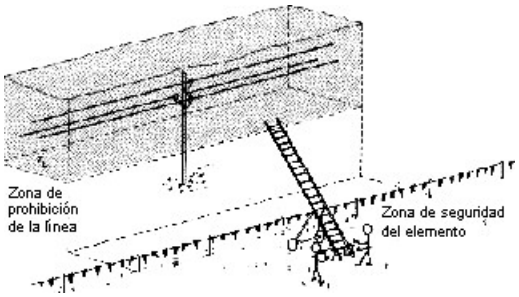
Los obstáculos se dimensionarán de acuerdo con las características del elemento de altura correspondiente de forma que no puedan ser rebasados inadvertidamente por el conductor mismo. Podrán ser parterres, vallas, terraplenes, etc.

- Señalización y balizamiento. La señalización se efectuará mediante cintas o banderolas de color rojo; señales de peligro o indicadores de altura máxima; o alumbrado de señalización, para trabajos nocturnos.

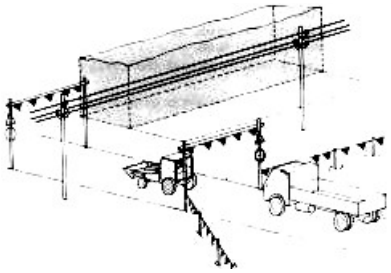
  Cuando el trabajo se realice con supervisión permanente del Jefe de obra y no exista ninguna medida de prevención que evite el riesgo de contacto (trabajos ocasionales) se delimitará como mínimo la zona de prohibición de la línea.



Cuando el trabajo se realice sin supervisión permanente del jefe de obra y no exista ninguna medida de prevención que evite el riesgo de contacto (trabajos ocasionales o temporales con elementos de altura movidos a mano) se delimitará la zona de seguridad del elemento sobre el terreno.



La medida tendrá un carácter complementario cuando hayan sido adoptadas medidas de prevención que eviten la posibilidad de contacto. En este caso podrán señalizarse si se estima conveniente la zona de prohibición de la línea; las líneas eléctricas aisladas; las vallas, terraplenes, resguardos, etc.; la zona de seguridad del elemento sobre el terreno cuando se hayan instalado dispositivos de seguridad, etc.



También deberán señalizarse y balizarse los cruzamientos próximos de los accesos con líneas eléctricas aéreas, en los casos que se transite regularmente por ellos (movimientos de tierra, escombros, áridos, etc.).

- Información a los operarios. En cualquier caso se informará a todas las personas implicadas en el trabajo acerca del riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica y del modo de proceder en caso de accidente.

  Esta información se extremará en las personas que manejan los elementos de altura o las cargas que transportan, debiendo conocer además la zona de prohibición de la línea y la zona de alcance del elemento de altura.

Manejo de cargas pesadas con grúa móvil

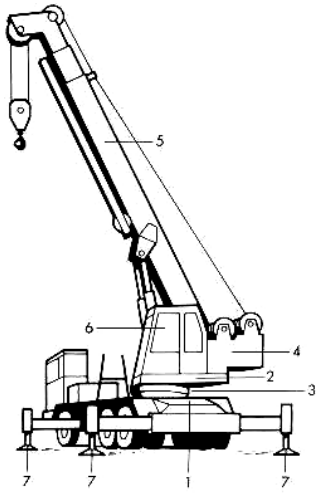
Generalidades

DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA

En el más amplio sentido de su acepción, se entiende por grúa móvil todo conjunto formado por un

vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

En este apartado se contemplan aquellas máquinas que han sido concebidas exclusivamente para el movimiento de grandes cargas y que en síntesis están constituidas por los componentes o grupos de elementos que se indican en la siguiente figura.



- Chasis portante: estructura metálica sobre la que, además de los sistemas de propulsión y dirección, se fijan los restantes componentes.
- Superestructura: constituida por una plataforma base sobre corona de orientación que la une al chasis y permite el giro de 360º, la cual soporta la flecha o pluma quepuede ser de celosía o telescópica, equipo de elevación, cabina de mando, y en algunos casos, contrapeso desplazable.
- Elementos de apoyo: a través de los que se transmiten los esfuerzos al terreno, orugas, ruedas y estabilizadores u apoyos auxiliares que disponen las grúas móviles sobre ruedas y están constituidos por gatos hidráulicos montados en brazos extensibles, sobre los que se hace descansar totalmente la máquina lo cual permite aumentar la superficie del polígono de sustentación y mejorar el reparto de cargas sobre el terreno.

Riesgos detectados

Los que con mayor frecuencia se presentan en los trabajos realizados con grúas móviles, que consideramos específicos de esta máquina aunque también pueden serlo de otras, son los que siguen:

- Vuelco de la máquina, que puede producirse por nivelación defectuosa de la misma, por fallo del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento.

- Precipitación de la carga por fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc. por choque de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo, por rotura de cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.) y/ por enganche o estrobado deficientemente realizados.
- Golpes producidos por la carga durante la maniobra o por rotura de cables en tensión.
- Atrapamientos entre elementos auxiliares (ganchos, eslingas, poleas, etc.) o por la propia carga y, en general, entre mecanismos u órganos en movimiento.
- Contacto eléctrico indirecto al entrar la pluma o los cables en contacto con una línea eléctrica.
- Caídas a distinto nivel durante el estrobado o recepción de la carga cuando se realizan a diferentes niveles al que está situada la máquina.
- Caída a nivel durante los desplazamientos requeridos para realizar el estrobado de las cargas o dirigir la maniobra al gruista.
- Cortes o punzamienos durante la preparación o manejo de cargas.
- Caída de objetos producido por desplome de las cargas mal apiladas.
- Choques contra el material mal apilado.
- Proyección de partículas, dado que durante el movimiento de las cargas se desprenden partículas adheridas a las mismas.
- Sobreesfuerzos originados por la utilización del esfuerzo muscular en la preparación de cargas.
- Quemaduras por contacto con superficies calientes (escape de gases).
- Ruido dado que el nivel sonoro puede alcanzar 96 dB en el interior de la cabina de mando.
- Intoxicación por inhalación de los gases producidos por los motores de combustión especialmente cuando su reglaje es defectuoso.

Medidas preventivas

ANTE EL RIESGO DE VUELCO

Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor.

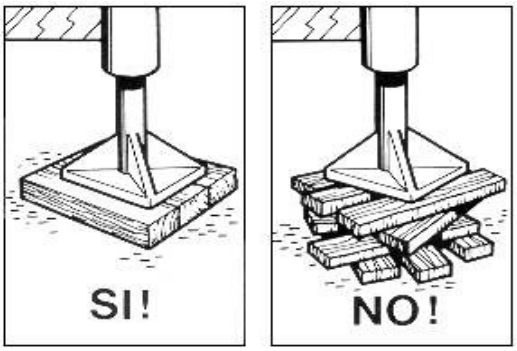
Ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

- Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso con objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada. La nivelación deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos y éstos se detendrán inmediatamente si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.



- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm de espesor y 1 000 mm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando

  ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.



- Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecúen a las normas establecidas por el fabricante.

- Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso. El gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

- Deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice sin movimientos bruscos.

- Cuando el viento sea excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

ANTE EL RIESGO DE PRECIPITACIÓN DE LA CARGA

- Generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

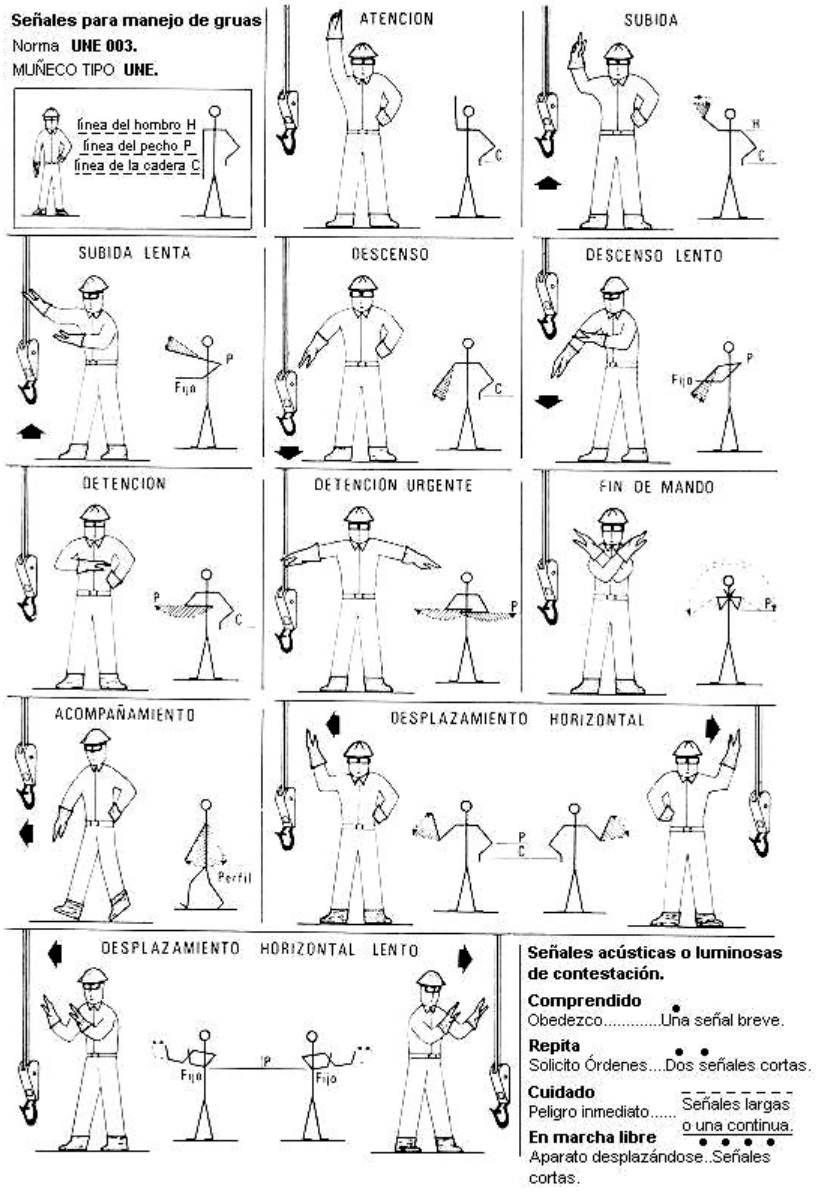
- El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables.

- La zona de maniobra, entendida como el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación, deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

- Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

  El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios. Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.



- Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de “fin de carrera”, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

  Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

Trabajos en altura.

Riesgos

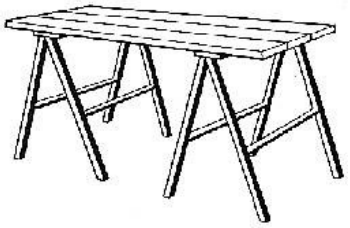
Los trabajos en altura requieren de instalaciones auxiliares que permitan al operario alcanzar la posición necesaria para realizarlos. Entre estas instalaciones las más utilizadas son los andamios.

Los principales riesgos asociados a los trabajos realizados en altura son:

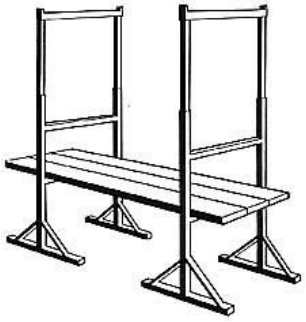
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de materiales
- Electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas

Utilización de andamios

El tipo de andamio más utilizado es el de borriquetas, constituido por elementos de madera o metálicos sobre los que apoyan unos tablones para formar el piso del andamio, plataforma de trabajo o andamiada, regulable en altura o no.

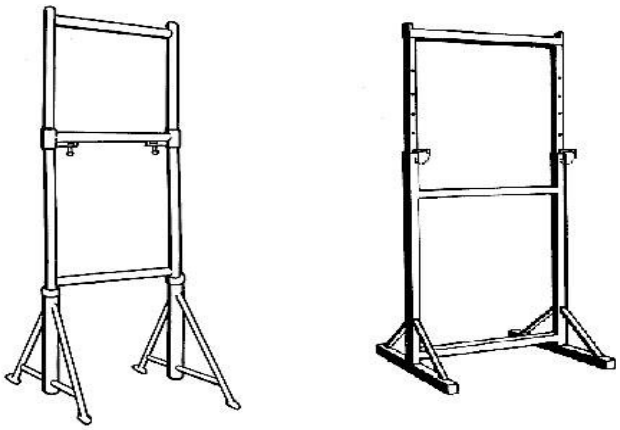


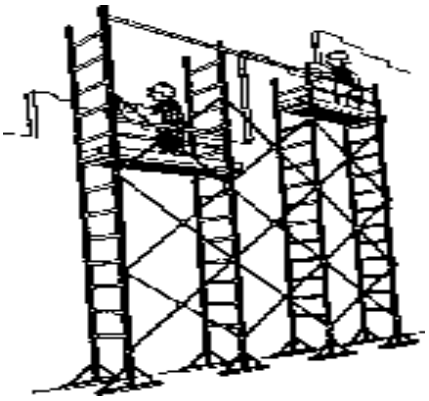
Andamio de borriquetas tipo caballete o asnilla



Andamio de borriquetas verticales

Los de borriquetas verticales se caracterizan porque los soportes son en forma de escalera, con unos pies de sustentación. Estos presentan la ventaja, con respecto a los de tipo asnilla, que permiten conseguir alturas mayores, pudiendo graduarse la altura de los mismos con solo desplazar los tablones que constituyen la plataforma del andamio. Los metálicos suelen tener el travesaño intermedio móvil o bien son telescópicos, lo que aún permite un mayor juego en la graduación de la altura de la andamiada.





Andamio arriostrado

Ello es importante, ya que es frecuente la necesidad de disponer de la plataforma de trabajo a diferentes alturas y mediante borriquetas fijas no se facilita el poder hacerlo de forma segura.

La mayor altura en los andamios de borriquetas, tipo vertical, se logra por medio de bastidores metálicos expresamente construidos para su ensamblaje.

Medidas preventivas

En cuanto al riesgo de caídas:

- El andamio se organizará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.

- Las borriquetas estarán firmemente asentadas para evitar todo corrimiento.

- El orden y limpieza se cuidarán de manera especial alrededor de los andamios de borriquetas, evitándose el acopio de materiales, herramientas, etc.

- En ningún caso se desmontará parcialmente un andamio de forma que permita seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que la parte que quede en pie siga cumpliendo las prescripciones de seguridad.

- En los trabajos sobre estructuras abiertas se deberá lograr un cerramiento perimetral mediante una serie de largueros o tablas dispuestas horizontalmente, a modo de barandillas, sujetas sobre soportes verticales y sólidamente fijados.

  O bien, lograr un cerramiento perimetral mediante una red vertical que cubra en longitud toda la zona donde se encuentre ubicado el andamio, y en altura el vano existente entre forjados de pisos. Dicha red se sujetará a puntos resistentes, como pilares, etc.

En cuanto al riesgo de electrocución por contacto directo con líneas eléctricas con conductores desnudos:

- La realización de cualquier trabajo en las proximidades de líneas eléctricas con los conductores desnudos deberá llevarse a cabo guardando la distancia mínima de seguridad.

- De no ser posible, se solicitará oportunamente de la compañía de electricidad el corte de tensión en el tramo de línea correspondiente durante la realización del trabajo.

- Si esto último tampoco fuera posible, se adoptará algún tipo de protección que evite cualquier contacto accidental con los cables eléctricos, ya sea directamente por parte del trabajador, ya a través de algún elemento conductor, como pudiera ser un puntal metálico, la propia estructura del andamio durante el montaje, etc.

Tales medidas las llevará a cabo personal autorizado de la empresa suministradora de electricidad, siendo además recomendable cortar la tensión en el tramo de línea afectado mientras se estén realizando trabajos en su proximidad.

Verificaciones periódicas

Los andamios de borriquetas, así como las protecciones instaladas, se deberán verificar por persona competente:

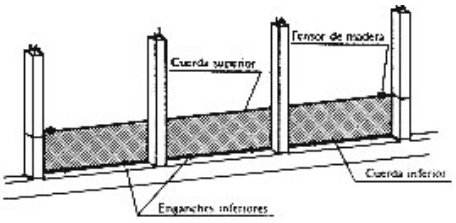
- Antes de su puesta en servicio.
- Al menos una vez por semana.
- Después de una interrupción prolongada de los trabajos.
- Cada vez que su estabilidad o su resistencia puedan estar comprometidas.
- Además, diariamente por los encargados y trabajadores que hayan de utilizarlos.

Redes de seguridad

Las redes pueden tener por objeto bien impedir la caída de personas u objetos o bien, cuando esto no sea posible, limitar la caída de personas y objetos.

Redes para impedir la caída:

- Redes tipo tenis
- Redes verticales.
- Redes horizontales (en huecos)



Red tipo tenis

Redes para limitar la caída:

- Redes horizontales
- Redes con soporte tipo horca.

Barandillas

Son, junto con las redes, los dispositivos de seguridad colectiva ante el riesgo de caída a distinto nivel más utilizados.

Las barandillas, también denominadas guardacuerpos, estarán formadas por los siguientes

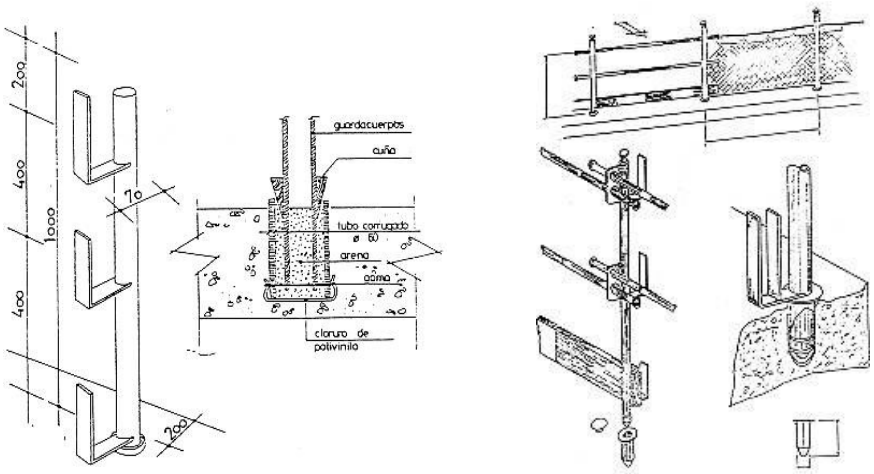
elementos:

Barandilla, propiamente dicha, constituida por la barra superior.

Listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla que evita que pase el cuerpo de una persona bajo la barandilla

Plinto o rodapié: es el elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos.

Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto del guardacuerpo al borde de la abertura a proteger; en él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto. Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.



Montante incorporable al forjado o losa

Trabajos en presencia de amianto

Introducción

Para los trabajos en presencia de amianto en obra, se cumplirán los preceptos dictados por el R.D. 396/2006 sobre manipulación del amianto y sus derivados. Entre las obligaciones de esta normativa se encuentra la redacción, por parte del empresario autorizado que realice los trabajos, de un "Plan de Trabajo" específico, previo al inicio de su intervención en obra, en el que se detallen las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Por tanto, en materia de manipulación de productos con amianto, se atenderá a lo dispuesto en este "Plan de Trabajo".

Riesgos y causas

Las fibras de amianto son liberadas al aire cuando los materiales que contienen amianto se rompen, dañan o manipulan. Estas fibras son microscópicas y pueden permanecer en el aire durante largos períodos. Cuando los trabajadores inhalan estas fibras, pueden quedar atrapadas en los pulmones, lo que aumenta el riesgo de enfermedades relacionadas con el amianto.

Enfermedades relacionadas con el amianto: La exposición a largo plazo a las fibras de amianto puede causar enfermedades graves, como:

- Asbestosis: Una enfermedad pulmonar crónica caracterizada por la cicatrización del tejido pulmonar, lo que dificulta la respiración.
- Cáncer de pulmón: El amianto aumenta significativamente el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón en personas expuestas.
- Mesotelioma: Un tipo raro y agresivo de cáncer que afecta la membrana que recubre los órganos internos, como los pulmones, el corazón y el abdomen.
- Cáncer de laringe y de ovario: La exposición al amianto también ha sido asociada con un mayor riesgo de desarrollar estos tipos de cáncer.

Causas:

La exposición al amianto en el lugar de trabajo puede ocurrir por varias razones, incluyendo:

- Manejo de materiales con amianto: Trabajar con materiales que contienen amianto, como tuberías, aislamiento, techos, pisos y otros productos de construcción, puede liberar fibras de amianto al aire si se dañan o se desgastan con el tiempo.
- Demolición y renovación: La demolición o renovación de edificios que contienen amianto sin las precauciones adecuadas puede liberar grandes cantidades de fibras de amianto en el aire.
- Reparación y mantenimiento: Incluso tareas de reparación y mantenimiento en estructuras con materiales de amianto pueden liberar fibras si no se toman medidas adecuadas de control de exposición.

Medidas preventivas

Las empresas que vayan a realizar actividades expuestas al amianto deberán estar inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente a sus trabajos elaborarán un plan de trabajo que presentará para su aprobación ante la autoridad laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse en obra por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

Los trabajadores con riesgo de exposición a amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de

trabajo y la utilización de EPIs de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

Utilización de herramientas manuales

Introducción

Las herramientas manuales son utilizadas, generalmente, de forma individual y únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

Los accidentes producidos por las herramientas manuales constituyen una parte importante de los accidentes de trabajo, en particular, los de carácter leve, debido al elevado número de trabajadores que hacen uso de ellas. En ocasiones estos accidentes provocan incapacidades permanentes parciales es importante.

Aproximadamente el 10 % del total de accidentes de trabajo los producen las herramientas, constituyendo el 4 % de los accidentes graves. Además, el 85 % de los accidentes de trabajo con herramientas, lo han sido con las manuales.

Riesgos y causas

Se describen a continuación y de forma general los principales riesgos derivados del uso, transporte y mantenimiento de las herramientas manuales y las causas que los motivan.

Riesgos

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Causas

Las principales causas genéricas que originan los riesgos indicados son:

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.

- Herramientas transportadas de forma peligrosa.
- Herramientas mal conservadas.

Medidas preventivas

Las medidas preventivas se pueden dividir en cuatro grupos que empiezan en la fase de diseño de la herramienta, las prácticas de seguridad asociadas a su uso, las medidas preventivas específicas para cada herramienta en particular y finalmente la implantación de un adecuado programa de seguridad que gestione la herramienta en su adquisición, utilización, mantenimiento y control, almacenamiento y eliminación.

Diseño ergonómico de la herramienta

Desde un punto de vista ergonómico las herramientas manuales deben cumplir una serie de requisitos básicos para que sean eficaces, a saber:

- Desempeñar con eficacia la función que se pretende de ella.
- Proporcionada a las dimensiones del usuario.
- Apropiada a la fuerza y resistencia del usuario.
- Reducir al mínimo la fatiga del usuario.

Forma del mango

Debe adaptarse a la postura natural de asimiento de la mano. Debe tener forma de un cilindro o un cono truncado e invertido, o eventualmente una sección de una esfera. La transmisión de esfuerzos y la comodidad en la sujeción del mango mejora si se obtiene una alineación óptima entre el brazo y la herramienta.

Las formas más adecuadas son los sectores de esferas, cilindros aplanados, curvas de perfil largo y planos simples.

Diámetro y longitud del mango.

Para una prensión de fuerza el diámetro debe oscilar entre 25 y 40 mm. La longitud más adecuada es de unos 100 mm.

Textura.

Las superficies más adecuadas son las ásperas pero romas.

Prácticas de seguridad

El empleo inadecuado de herramientas de mano es el origen de una cantidad importante de lesiones.

A grandes rasgos, se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

Gestión de las herramientas

La disminución a un nivel aceptable de los accidentes producidos por las herramientas manuales requiere, además de un correcto diseño y una adecuada utilización, una gestión apropiada de las mismas que incluya una actuación conjunta sobre todas las causas que los originan mediante la implantación de un programa de seguridad completo que abarque las siguientes fases:

- Adquisición de la herramienta adecuada al tipo de trabajo a realizar.
- Adiestramiento en la utilización
- Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Se debe utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación y los elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- No se trabajará con herramientas estropeadas.

Observaciones planeadas del trabajo.

Periódicamente se observarán cómo se efectúan las operaciones con las distintas herramientas manuales por parte de los mandos intermedios y las deficiencias detectadas durante las observaciones se comunicarán a cada operario para su corrección, explicando de forma práctica en cada caso cuál es el problema y cuál la solución asociada

Control y almacenamiento

Se asignará a los operarios las herramientas adecuadas a las operaciones que deban realizar.

Para el almacenamiento, se ordenarán en estantes adecuados mediante la instalación de paneles u otros sistemas. Al inicio de la jornada laboral las herramientas necesarias serán recogidas por cada uno de los operarios debiendo retornarlas a su lugar de almacenamiento al final de la misma.

Periódicamente se debe inspeccionar el estado de las herramientas y las que se encuentren deterioradas enviarlas al servicio de mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.

Mantenimiento.

El servicio de mantenimiento general de la empresa deberá reparar o poner a punto las herramientas manuales que le lleguen desechando las que no se puedan reparar. Para ello deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.

En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.

Transporte

El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.

Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos, sean punzantes o cortantes o no.

Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

Equipos de protección individual

Definición

Se entiende por equipo de protección individual (EPI) cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

El EPI no tiene por finalidad realizar una tarea o actividad sino, exclusivamente, proteger de los riesgos que la tarea o actividad presenta. Por tanto, no tendrán la consideración de EPI, según la definición anterior, las herramientas o útiles aunque los mismos estén diseñados para proteger contra un determinado riesgo (herramientas eléctricas aislantes, etc.).

Los complementos o accesorios cuya utilización sea indispensable para el correcto funcionamiento del equipo y contribuyan a asegurar la eficacia protectora del conjunto, también tienen la consideración de EPI. En el caso de las caídas de altura, por ejemplo, el equipo fundamental de protección es el arnés anticaídas. No obstante, para que este equipo ofrezca una protección adecuada, es necesario complementarlo con un elemento de amarre adecuado. Estos dispositivos complementarios también son EPI y tanto el arnés anticaídas como los elementos de amarre deberán utilizarse conjuntamente. Por tanto, cuando se utilizan accesorios o complementos, si éstos son indispensables para el funcionamiento eficaz del EPI, se procederá de igual forma que si se trata de un EPI.

Equipos de protección en obras de construcción

A continuación, se relacionan los equipos de protección individual más corrientes en este tipo de obras.

Protectores de la cabeza

- Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc., de tejido, de tejido recubierto, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).

Protectores del oído

- Protectores auditivos tipo “tapones”.
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

Protectores de los ojos y de la cara

- Gafas de montura “universal”.
- Gafas de montura “integral” (uni o biocular).
- Gafas de montura “cazoletas”.
- Pantallas faciales.
- Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

Protección de las vías respiratorias

- Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
- Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Equipos filtrantes mixtos.

- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.

Protectores de manos y brazos

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.

Protectores de pies y piernas

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.

Protectores de la piel

- Cremas de protección y pomadas.

Protectores del tronco y el abdomen

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

Protección total del cuerpo

- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Dispositivos anticaídas deslizantes.
- Arneses.
- Cinturones de sujeción.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).

Indicaciones para la evaluación de equipos de protección individual

Seguidamente se incluye, para los EPI más utilizados, una relación de los riesgos que deben cubrir, los riesgos debidos al propio equipo y los riesgos debidos a su utilización.

RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD PARA LA ELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL EQUIPO
PROTECTORES DE LOS OJOS Y DE LA CARA		
Riesgos que deben cubrirse		
Acciones generales no específicas	Molestias debidas a la utilización	Ocular con Resistencia mecánica suficiente y un modo de rotura en esquirlas no peligroso
	Penetración de cuerpos extraños de poca energía.	Estanqueidad y resistencia.
Acciones mecánicas	Partículas de alta velocidad, esquirlas, proyección	Resistencia mecánica.
	Puntas de pistola para soldar plásticos.	
Acciones térmicas / mecánicas	Partículas incandescentes a gran velocidad.	Resistencia a los productos incandescentes o en fusión.
Acción del frío	Hipotermia de los ojos.	Estanqueidad en la cara.
Acción química	Irritación causada por:	Estanqueidad (protección lateral) y Resistencia química.
	Gases	
	Aerosoles	
	Polvos	
	Humos	
Acción de las radiaciones	Fuentes técnicas de radiaciones infrarrojas, visibles y ultravioletas, radiaciones ionizantes y radiación laser	Características filtrantes del Ocular
	Radiación natural: luz de día	Estanquidad de la Radiación de la montura
		Montura opaca a la radiación.
Riesgos debidos al equipo		
Incomodidad y molestias al trabajar	Insuficiente confort de uso:	Diseño ergonómico:
	Volumen demasiado grande	Menor volumen
	Aumento de la transpiración	Ventilación suficiente, ocular antivaho
	Mantenimiento deficiente, demasiado presión de contacto	Adaptabilidad individual al usuario
Accidentes y peligros para la salud	Mala compatibilidad	Calidad de los materiales
	Falta de higiene	Facilidad de mantenimiento.
	Riesgo de corte debido a la presencia de aristas cortantes	Aristas y bordes redondeados
		Utilización de oculares de seguridad
	Alteración de la visión debida a mala calidad óptica, como distorsión de las imágenes, modificación de los colores, en particular de las señales, difusión	Controlar la clase de Calidad óptica
	Reducción del campo visual.	Utilizar oculares resistentes a la abrasión.
Accidentes y peligros para la salud	Reflejos	Oculares de dimensiones suficientes.
	Cambio brusco e importante de transparencia (claro / oscuro)	Oculares y montura antirreflejos.
	Ocular empañado	Velocidad de reacción de los oculares (fotocrómicos)
		Equipo antivaho.

		Alteración de la función protectora debido al envejecimiento	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización	Resistencia del protector a las agresiones industriales
				Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de utilización.
	Riesgos debidos a la utilización del equipo			
		Eficacia insuficiente de la protecció	Mala elección del equipo.	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los RIESGOS y condicionamientos industriales
				Respeto de las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso)

RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD PARA LA ELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL EQUIPO
PROTECTORES DEL OÍDO		
Riesgos que deben cubrirse		
Acción del ruido	Ruido continuo	Atenuación acústica suficiente para cada situación sonora.
	Ruido repentino	
Acciones térmicas	Proyecciones de gotas de metal, ej. al soldar.	Resistencia a los productos fundidos o incandescentes.
Riesgos debidos al equipo		
Incomodidad y molestias al trabajar	Insuficiente confort de uso:	Diseño ergonómico:
	Demasiado voluminoso	Volumen.
	Demasiada presión	Esfuerzo y presión de aplicación
	Aumento de la transpiración, insuficiente mantenimiento en posición	Adaptabilidad individual.
Limitación de la capacidad de comunicación acústica	Deterioro de la inteligibilidad de la palabra, del reconocimiento de las señales, del reconocimiento de los ruidos informativos en relación con el trabajo, de la localización direccional.	Variación de la atenuación con la frecuencia, reducción de las potencias acústicas
		Posibilidad de reemplazar los auriculares por tapones para los oídos
		Elección previa prueba auditiva.
		Utilización de un protector electroacústico apropiado.
Accidentes y peligros para la salud.	Mala compatibilidad	Calidades de los materiales
	Falta de higiene	Facilidad de mantenimiento, posibilidad de sustitución de las orejeras por auriculares, utilización de tapones desechables para los oídos.
	Materiales inadaptados	Limitación del diámetro de las fibras minerales de los tapones para los oídos
	Aristas vivas	Aristas y ángulos redondeados
	Enganchamiento del pelo	Eliminación de los elementos que puedan producir pellizcos
	Contacto con cuerpos incandescentes	Resistencia a la combustión y a la fusión
	Contacto con la llama.	Ininflamabilidad, resistencia a la llama.
Alteración de la función protectora debida al envejecimiento.	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización.	Resistencia del equipo a las agresiones industriales
		Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo
Riesgos debidos a la utilización del equipo		
Eficacia protectora insuficiente.	Mala elección del equipo.	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales:
		Respeto de las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso)
		Respeto del marcado del equipo (ej.: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica)
		Elección del equipo en función de los factores individuales del usuario.
	Mala utilización del equipo.	Utilización apropiada del equipo y conocimiento del riesgo
		Respeto de las indicaciones del fabricante.
	Suciedad, desgaste o deterioro del equipo.	Mantenimiento en buen estado
		Controles periódicos

				Sustitución oportuna
				Respeto de las indicaciones del fabricante.

RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD PARA LA ELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL EQUIPO
PROTECTORES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS		
Riesgos que deben cubrirse		
Acciones de sustancias peligrosas contenidas en el aire respirable.	Contaminantes atmosféricos en forma de partículas (polvos, humos, aerosoles)	Filtros de partículas de eficacia apropiada (clase de filtración) a la concentración, a la toxicidad / nocividad para la salud y al espectro granulométrico de las partículas. Merecen especial atención las partículas líquidas (gotitas, nieblas).
	Contaminantes en forma de gases y vapores	Elección de los tipos de filtro antigás apropiados y de las clases en función de las concentraciones, la toxicidad / nocividad para la salud, la duración de la utilización prevista y las dificultades del trabajo.
	Contaminantes en forma de aerosoles de partículas y de gases	Elección de las combinaciones apropiadas de filtros análoga a la de los filtros frente a las partículas y los filtros antigás.
Falta de oxígeno en el aire respirable.	Retención de oxígeno. Descenso del oxígeno.	Garantía de alimentación de aire respirable del equipo.
		Respeto de la capacidad de suministro de aire respirable del equipo en relación con el tiempo de intervención.
Riesgos debidos al equipo		
Incomodidad y molestias al trabajar.	Insuficiente confort de uso:	Diseño ergonómico:
	Tamaño.	Adaptabilidad.
	Volumen.	Volumen escaso, buen reparto de los volúmenes.
	Alimentaciones	Libertad de movimientos para la cabeza.
	Resistencia respiratoria	Resistencia respiratoria y sobrepresión en la zona respiratoria
	Microclima bajo la máscara	Aparato con válvulas, ventilación asistida
	Utilización.	Manipulación / utilización sencillas.
Accidentes y peligros para la salud.	Mala compatibilidad. Falta de higiene. No estanquidad (fuga).	Calidad de los materiales. Facilidad de Mantenimiento y desinfección. Apoyo estanco de la pieza facial sobre la cara del portador; Estanquidad del equipo.
	Enriquecimiento en CR2 del aire inspirado.	Equipo provisto de válvulas respiratorias, según el caso, con ventilación asistida o absorbedores de CO2.
	Contacto con las llamas, chispas o proyecciones de metales en fusión.	Utilización de materiales ininflamables.
	Reducción del campo visual. Contaminación.	Amplitud suficiente del campo visual. Resistencia, aptitud para la descontaminación.
Alteración de la función protectora debido al envejecimiento.	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización.	Resistencia del equipo a las agresiones industriales. Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo.
Riesgos debidos a la utilización del equipo		
Eficacia protectora insuficiente.	Mala elección del equipo.	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales:
		Respeto de las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso).
		Respeto del marcado del equipo (ej.: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica)
		Respeto de los límites de uso y de los plazos de utilización; en caso de concentraciones demasiado fuertes o falta de oxígeno, se utilizarán equipos aislantes en vez de equipos filtrantes
		Elección del equipo en función de los factores individuales del usuario y de la Posibilidad de adaptación.
	Mala utilización del equipo.	Utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo. Respeto de las normas de uso, de las informaciones y de las instrucciones del fabricante, de los organismos de seguridad y de los laboratorios de ensayo.
	Suciedad, desgaste o deterioro del equipo.	Mantenimiento en buen estado
		Controles periódicos
		Respeto de la duración de utilización. Sustitución oportuna

				Respeto de las indicaciones del fabricante, así como de las normas de seguridad.

RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD PARA LA ELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL EQUIPO
GUANTES DE PROTECCIÓN		
Riesgos que deben cubrirse		
Acciones generales.	Por contacto	Envoltura de la mano
	Desgaste relacionado con el uso.	Resistencia al desgarro, alargamiento, resistencia a la abrasión.
Acciones mecánicas.	Por abrasivos de decapado, objetos cortantes o puntiagudos.	Resistencia a la penetración, a los pinchazos y a los cortes
	Choques.	Relleno.
Acciones térmicas.	Productos ardientes o fríos, temperatura ambiente.	Aislamiento contra el frío o el calor.
	Contacto con llamas.	Ininflamabilidad, resistencia a la llama.
	Acciones al realizar trabajos de soldadura.	Protección y resistencia a la radiación y a la proyección de metales en fusión.
Acciones eléctricas.	Tensión eléctrica	Aislamiento eléctrico
Acciones químicas.	Daños debidos a acciones químicas	Estanqueidad, resistencia
Acciones de las vibraciones.	Vibraciones mecánicas	Atenuación de las Vibraciones
Contaminación.	Contacto con productos radiactivos	Estanqueidad, aptitud para la descontaminación, resistencia
Riesgos que deben cubrirse		
Incomodidad y molestias al trabajar.	Insuficiente confort de uso.	Diseño ergonómico:
		Volumen, progresión de las tallas, masa de la superficie, confort, permeabilidad al vapor de agua
Accidentes y peligros para la salud.	Mala compatibilidad	Calidades de los materiales
	Falta de higiene	Facilidad de Mantenimiento
	Adherencia excesiva	Forma ajustada, hechura
Alteración de la función protectora debido al envejecimiento	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización	Resistencia del equipo a las agresiones industriales
		Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo
		Conservación de las dimensiones
Riesgos debidos a la utilización del equipo		
Eficacia protectora insuficiente.	Mala elección del equipo.	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales:
		Respeto de las indicaciones del fabricante (instucciones de uso)
		Respeto del marcado del equipo (ej.: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica)
		Elección del equipo en función de los factores individuales del usuario.
	Mala utilización del equipo.	Utilización apropiada del equipo y conocimiento del riesgo. Respetando las indicaciones del fabricante.
	Suciedad, desgaste o deterioro del equipo.	Mantenimiento en buen estado
		Controles periódicos
		Sustitución oportuna
		Respeto de las indicaciones del fabricante.

RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD PARA LA ELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL EQUIPO
ZAPATOS Y BOTAS DE SEGURIDAD		
Riesgos que deben cubrirse		
Acciones mecánicas.	Caídas de objetos o aplastamientos de la parte anterior del pie.	Resistencia de la punta del calzado.
	Caída e impacto sobre el talón del pie	Capacidad del tacón para absorber energía
		Refuerzo del contrafuerte
	Caída por resbalón	Resistencia de la suela al deslizamiento
	Caminar sobre objetos puntiagudos o cortantes.	Calidad de la suela antiperforación
	Acción sobre:	Existencia de una protección eficaz de:
	Maleolos	maleolos
	Metaterso	metatarso
	Pierna.	pierna.
Acciones eléctricas.	Baja y media tensión	Aislamiento eléctrico
	Alta tensión.	Conductibilidad eléctrica
Acciones térmicas.	Frío o calor. Proyección de metales en fusión.	Aislamiento térmico
		Resistencia y Estanqueidad
Acciones químicas.	Polvos o líquidos agresivos.	Resistencia y estanqueidad.
Riesgos debidos al equipo		
Incomodidad y molestia al trabajar.	Insuficiente confort de uso:	Diseño ergonómico: forma, relleno, número del calzado
	Mala adaptación del calzado al pie	Permeabilidad al vapor de agua y capacidad de absorción de agua
	Mala evacuación de la transpiración	Flexibilidad, masa
	Fatiga debida a la utilización del equipo.	Estanqueidad.
	Penetración de la humedad.	
Accidentes y peligros para la salud.	Mala compatibilidad	Calidad de los materiales
	Falta de higiene	Facilidad de mantenimiento
	Riesgo de luxaciones y esguinces debido a la mala sujeción del pie	Rigidez transversal del calzado y de la combadura del calzado, buena adaptación al pie.
Alteración de la función de protección debida al envejecimiento.	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización	Resistencia de la suela a la corrosión, a la abrasión, al uso
		Resistencia del equipo a las agresiones industriales
		Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de utilización
Carga electroestática del portador.	Descarga electroestática	Conductibilidad eléctrica
Riesgos debidos a la utilización del equipo		
Eficacia protectora insuficiente.	Mala elección del equipo.	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales:
		Respetando las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso)
		Respetando el marcado del equipo (ej.: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica)
		Elección del equipo en función de los factores individuales del usuario

			Mala utilización del equipo.	Utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo. Respetando las indicaciones del fabricante.
			Suciedad, desgaste o deteroro del equipo.	Mantenimiento en buen estado. Controles periódicos. Sustitución oportuna. Respetando las indicaciones del fabricante.

RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD PARA LA ELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL EQUIPO
ROPA DE PROTECCIÓN		
Riesgos que deben cubrirse		
Acciones generales.	Por contacto	Protección del tronco
	Desgaste debido a la utilización.	Resistencia al rasgado, alargamiento, resistencia al comienzo de rasgado.
Acciones mecánicas.	Por abrasivos de decapado, objetos puntiagudos y cortantes.	Resistencia a la penetración.
Acciones térmicas.	Productos ardientes o fríos, temperatura ambiente	Aislamiento contra el frío o el calor, mantenimiento de la función protectora. Incombustibilidad, resistencia a la llama
	Contacto con las llamas	
	Por trabajos de soldadura	Protección y resistencia a la radiación y a las proyecciones de metales en fusión.
Acción de la electricidad.	Tensión eléctrica.	Aislamiento eléctrico.
Acciones químicas.	Daños debidos a acciones químicas.	Estanqueidad y resistencia a las agresiones químicas.
Acción de la humedad.	Penetración de agua.	Permeabilidad al agua.
Falta de visibilidad.	Percepción insuficiente. Contacto con productos radiactivos.	Color vivo, retrorreflexión. Estanqueidad, aptitud para la descontaminación, resistencia.
Contaminación.		
Riesgos debidos al equipo		
Incomodidad y molestias al trabajar.	Insuficiente confort de uso.	- Diseño ergonómico: dimensiones, progresión de las tallas, volumen de superficie, confort, permeabilidad al vapor de agua.
Accidentes y peligros para la salud.	Mala compatibilidad	Calidad de los materiales
	Falta de higiene	Facilidad de mantenimiento
	Adherencia excesiva.	Forma ajustada, hechura.
Alteración de la función de protección debida al envejecimiento.	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización.	Resistencia del equipo a las agresiones industriales
		Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo
		Conservación de las dimensiones.
Riesgos debidos a la utilización del equipo		
Eficacia protectora insuficiente.	Mala elección del equipo.	
		Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales:
		Respetando las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso)
		Respetando el marcado del equipo (ej.: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica)
		Elección del equipo en función de los factores individuales del usuario.
	Mala utilización del equipo.	Utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo:
		Respetando las indicaciones del fabricante.
	Suciedad, desgaste o deterioro del equipo.	Mantenimiento en buen estado
		Controles periódicos
		Sustitución oportuna
		Respetando las indicaciones del fabricante.

RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD PARA LA ELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL EQUIPO
PROTECTORES CONTRA LAS CAÍDAS		
Riesgos que deben cubrirse		
Impacto.	Caída de altura. Pérdida del equilibrio.	Resistencia y aptitud del equipo y del punto de enganche (anclaje).
Riesgos debidos al equipo		
Incomodidad y molestias al trabajar.	Diseño ergonómico insuficiente.	Diseño ergonómico:
	Limitación de la Libertad de movimientos.	Modo de construcción.
		Volumen.
		Flexibilidad.
		Facilidad de colocación
		Dispositivo de presión con regulación automática longitudinal.
Accidentes y peligros para la salud.	Tensión dinámica ejercida sobre el equipo y el usuario durante el frenado de la caída.	Aptitud del equipo:
		Reparto de los esfuerzos de frenado entre las partes del cuerpo que tengan cierta capacidad de absorción
		Reducción de la fuerza de frenado
		Distancia de frenado
		Posición de la hebilla de fijación.
	Movimiento pendular y choque lateral.	Punto de enganche por encima de la cabeza, enganche en otros puntos (anclaje).
	Carga estática en suspensión ejercida por las correas.	Diseño del equipo (reparto de fuerzas).
	Tropiezo en el dispositivo de enlace.	Dispositivo de enlace corto, por ejemplo, reductor de correa, dispositivo anticaídas.
Alteración de la función de protección debida al envejecimiento.	Alteración de la resistencia mecánica relacionada con la intemperie, las condiciones ambientales, la limpieza y la utilización.	Resistencia a la corrosión
		Resistencia del equipo a las agresiones industriales
		Mantenimiento de la función de protección durante toda la duración de utilización.
Riesgos debidos a la utilización del equipo		
Eficacia protectora insuficiente.	Mala elección del equipo.	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales:
		Respetando las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso)
		Respetando el marcado del equipo (ej.: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica)
		Elección del equipo en función de los factores individuales del usuario.
	Mala utilización del equipo.	Utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo
		Respetando las indicaciones del fabricante.
	Suciedad, desgaste o deterioro del equipo.	Mantenimiento en buen estado
		Controles periódicos
		Sustitución oportuna
		Respetando las indicaciones del fabricante.

Instalaciones eléctricas

Contadores de energía. Caja general de protección. acometida

Para el cuadro temporal de obra se instalará un módulo normalizado para la ubicación de contadores de energía, incluyendo un contador de energía reactiva.

Se debe realizar una derivación de la red de suministro hasta la caja general de protección apropiada, en función de la potencia instalada y dotada de cartuchos fusibles calibrados e incluso puesta a tierra y borne de conexión para el centro de transformación.

La acometida se realizará con red trenzada de Baja Tensión mediante postes de sujeción.

Cuadro general y cuadros secundarios

De la caja general de protección se realiza la derivación al equipo de medida, cuadro general de mando y protección.

El cuadro general de mando y protección tipo intemperie y de montaje provisional ha de instalarse de las dimensiones apropiadas para albergar tanto al equipo de medida, como los elementos de mando y protección del conjunto de la instalación, e incluso las distintas tomas de corriente para los puntos de utilización.

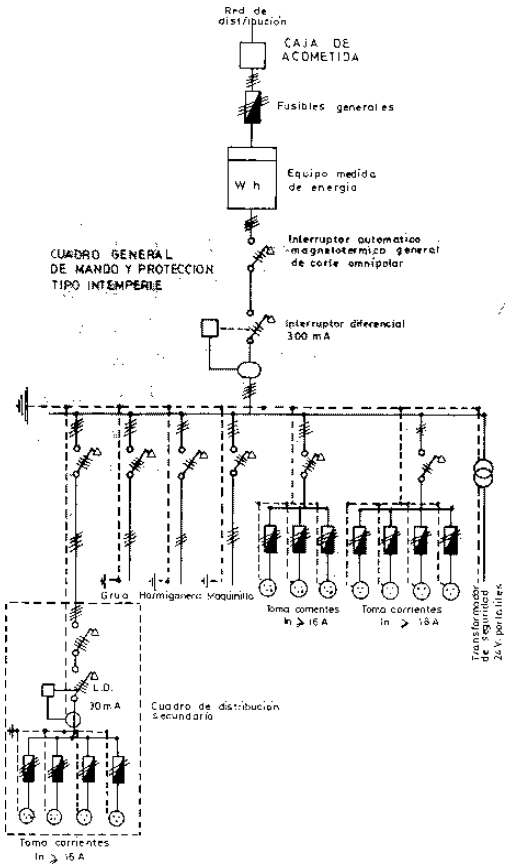
Las protecciones con que debe contar este cuadro, ya que han de instalarse varios circuitos, tanto en fuerza como en alumbrado y contando con tensión 220/380 V en (3 F
+ N + T), son:

- interruptor automático de corte omnipolar,
- interruptor diferencial tetrapolar,
- distintos automáticos magnetotérmicos III (para proteger T.C. trifásicas)
- interruptor diferencial bipolar
- magnetotérmicos unipolares (para las distintas salidas a T.C. monofásicas),
- transformador de seguridad con salida no superior a 24 V (para alimentación de herramientas eléctricas portátiles).

El dimensionamiento y calibración de los distintos elementos, que compondrán el cuadro de obra, vendrán definidos en función de la potencia de los receptores.

La calibración de tomas de corriente, protecciones magnetotérmicas y diferenciales, así como la sección de los conductores a emplear, vendrán determinados por la potencia de los receptores, bien individuales o de forma colectiva.

En la figura adjunta se muestran esquemas eléctricos unifilares con protecciones calibradas en función de la potencia de los receptores.



Esquema eléctrico unifilar

Medios de protección para posibles contactos

Para protección contra contactos eléctricos directos se tendrán presentes las siguientes medidas:

- Interposición de obstáculos
- Distancia seguridad partes activas de las instalaciones
- Aislamiento efectivo de las partes activas

Para protección de contactos eléctricos indirectos:

- Puesta a tierra con interruptor diferencial de la instalación
- Tensión de seguridad
- Doble aislamiento

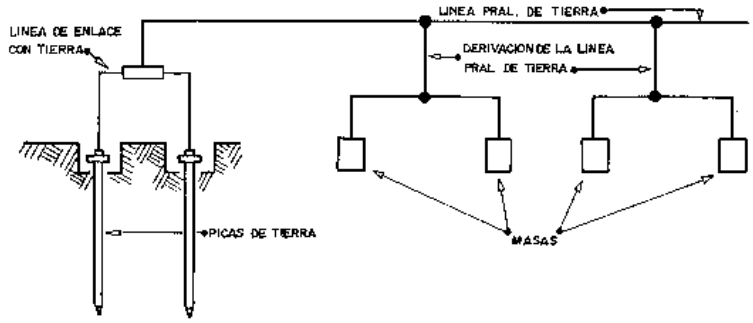
Puesta a tierra

La puesta a tierra consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica a través de una conexión eléctrica de baja resistencia.

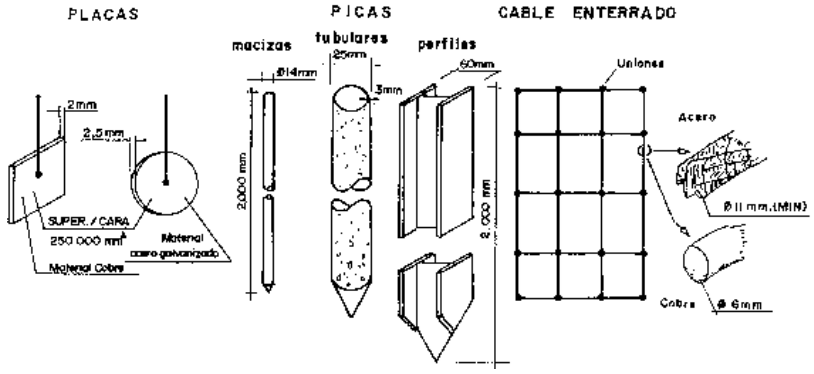
La toma de tierra de la instalación estará constituida por:

- Punto de puesta a tierra, constituido por dispositivo de conexión (regleta, borne) que permite la unión entro los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.
- Línea de enlace con tierra, formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra, con sección mínima de 35 mm2.
- Electrodo, masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno. Estos pueden ser: placas enterradas de cobre; picas verticales de tubo de acero recubierto de cobre o cromo; conductores enterrados horizontalmente, de cobre desnudo.

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS



Tensión de seguridad

La efectividad de esta medida preventiva se basa en la imposibilidad física de que la intensidad que pueda circular por el cuerpo humano sea superior a los límites de seguridad. No será superior a 24 voltios para trabajos en locales considerados como mojados.

Se obtendrá mediante transformador de seguridad, con salida a esta tensión, que hace innecesario el empleo de otras protecciones. Los conductores aislados que se empleen en estos circuitos

podrán ser de 250 voltios de tensión nominal. No obstante, el empleo de esta tensión está limitado a que los receptores puedan ser utilizados a esta pequeña tensión de funcionamiento.

Doble aislamiento

Los útiles y herramientas portátiles, con accionamiento eléctrico a tensiones normales 220/380 V, deben estar dotados de este tipo de protección

Instalaciones de higiene y bienestar

Teniendo en cuenta el número de trabajadores previsto, se instalarán barracones de dimensiones suficientes para ubicar, al menos, las siguientes dependencias:

- Aseos (dos módulos)
- Vestuarios (dos módulos)
- Comedor (dos módulos)

Asimismo, se construirá un local independiente en el que se ubicará la oficina de obra y otro que servirá de botiquín, con sala de espera, sala de curas, despacho y aseo.

Todas estas dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior, transportando al personal de la obra a los distintos tajos mediante la utilización de furgonetas de 9 plazas.

Seguidamente se relaciona las dotaciones, por módulo, con las que deben contar los aseos, los vestuarios y el comedor.

Normas generales de conservación y limpieza

Los suelos, las paredes y los techos de aseos, vestuarios y duchas serán continuos, de colores claros y estarán impermeabilizados con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes y/o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de las duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios aptos para su utilización.

Todas las estancias estarán dotadas de luz y climatización.

En la oficina de obra, en cuadro situado en el exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro de asistencia de urgencias y los teléfonos del mismo.

5.2 Riesgos de daños a terceros

Entre estas medidas cabe destacar las siguientes:

- Señalización del enlace de los caminos de obra con las carreteras y caminos de la zona con

las prohibiciones de giro, paradas obligatorias y limitación de velocidad. Indicación del tonelaje máximo.

- Señalización anticipada de la zona de obras.
- Prohibición de acceso a la obra de personas ajenas a la misma, indicándolo en las puertas colocadas en el cerramiento necesario, así como los horarios de trabajo, los riesgos de proyecciones, de tráfico pesado, etc.
- Evitar las afecciones medioambientales mediante una conservación adecuada de los caminos, riegos periódicos, vallas que impidan contaminación acústica, drenaje adecuado y soluciones provisionales adecuadas a las alteraciones en la red de drenaje provocadas por las obras.
- Instalación de pasarelas metálicas homologadas con pasamanos para los pasos de viandantes y entradas a las viviendas.
- Relleno de zahorra artificial en zanja abierta para paso de vehículos.

5.3 Formación, medicina preventiva y primeros auxilios

Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo empleados en el tajo a que se vaya a incorporar, de los riesgos que estos métodos de trabajo acarrean y de las medidas de seguridad a emplear.

En la formación impartida deben colaborar los vigilantes de seguridad y los encargados del tajo.

Se impartirán también cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma tal que todos los tajos dispongan de la información precisa y al menos un responsable de estos menesteres.

Medicina preventiva

Todo el personal afiliado a la obra deberá de pasar un reconocimiento médico previo que se repetirá, a lo más, en los 8 meses siguientes.

El personal que trabaje en tajos con riesgos específicos, maquinistas de bulldozer y palas cargadoras, de herramientas neumáticas, vibrado de hormigón etc., pasará reconocimiento médico que indiquen la existencia o no de riesgo, y la bondad de las medidas de prevención.

Primeros auxilios

En la proximidad de los tajos con más posibilidad de riesgo -viaductos, grandes desmontes y grandes estructuras- se dispondrá de un botiquín pertrechado con el material para curas elementales.

En las oficinas principales, y cerca siempre de buenas vías de comunicación, se dispondrá de un vagón botiquín equipado con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Es obligatorio disponer en obra, en cada uno de los tajos importantes antes reseñados y en las instalaciones de obra (plantas de suelo-cemento y hormigón, talleres, emplazamientos de préstamos) y en lugar bien señalizado, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias y paradas de taxis, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

En la información gráfica figurarán también las instrucciones para evacuación del lugar del accidente, que será por medios propios de la obra, de acuerdo con las instrucciones del socorrista, a los Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.), o con medios ajenos previamente requeridos: ambulancia, taxis, etc.

6 Directorio de centros de asistencia sanitaria

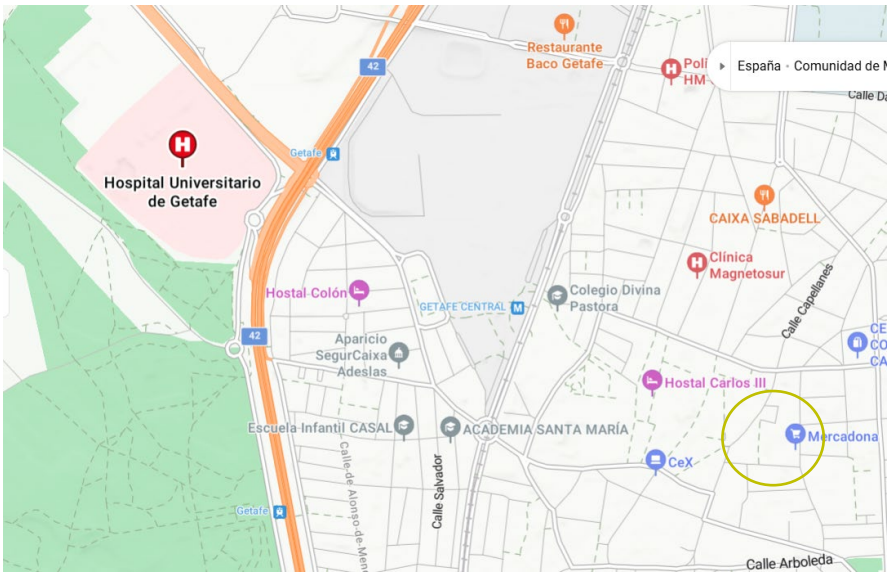
Existirá un botiquín para primeros auxilios en cada uno de los tajos de la obra el cual contendrá material necesario para efectuar las primeras curas en caso de accidente.

Los botiquines se revisarán mensualmente, reponiéndose inmediatamente los productos consumidos.

Estarán debidamente señalizados y a cargo de una persona que lleve el control de los materiales gastados. Su contenido será como mínimo:

- Agua oxigenada.
- Alcohol.
- Yodo.
- Mercurio-cromo.
- Analgésicos.
- Vendas (2 tamaños).
- Esparadrapo y tiritas.
- Tijeras.
- Pinzas.

El hospital más cercano a la obra es el Hospital Universitario de Getafe ubicado en la carretera de Toledo km 12,5.



6.1 Instalaciones de higiene y bienestar.

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo dispuesto en la normativa vigente en materia de seguridad e higiene durante la realización de las obras de construcción, así como a lo especificado en la Ordenanza Laboral para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. La Empresa Constructora deberá garantizar que todo el personal implicado en la realización de la obra cuente con los servicios apropiados que le garanticen el trabajo en las adecuadas condiciones de seguridad e higiene, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente. Deberá haber una persona encargada de mantener en las debidas condiciones de limpieza las instalaciones higiénicas provisionales de obra, así como del vaciado de los cubos de basura.

7 Presupuesto

El Presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE EUROS (34.672,99€) dividido en dos fases.

Considerando lo anterior, el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto en cada fase asciende a la cantidad de

- Fase 1: 19.220,35€
- Fase 2: 15.452,64€

Málaga, diciembre de 2025

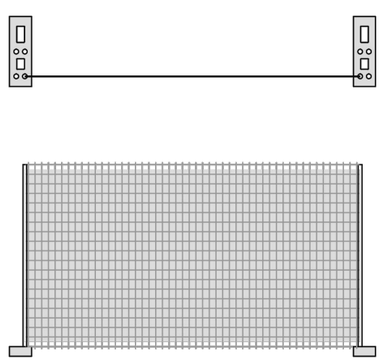
DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES

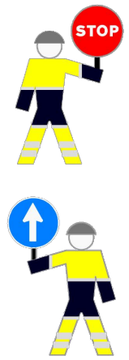
DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

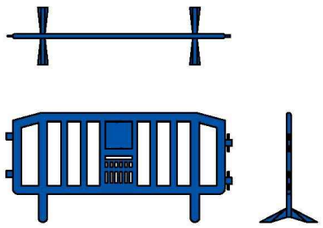
PLANOS

OPERARIO CON SEÑALIZACIÓN
SENTIDO CIRCULACIÓN Y STOP



CERRAMIENTO COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLE DE 3.50X2.00M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 200X100, DE PASO DE MALLA Y POSTES VERTICALES DE 40MM, DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, COLOCACDOS SOBRE BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN O INCADOS EN EL TERRENO, CON MALLA DE OCULTACIÓN COLOCADA SOBRE LAS VALLAS





VALLA DE PLÁSTICO DE PVC CON PATAS GIRATORIAS.
(PARA ACOPIOS DE RESTOS VEGETALES
Y SEPARACIÓN DE LOS PEATONES DE LA ZONA DE TRABAJO)

LEYENDA

PRIMERA FASE DE ACTUACIÓN

SEGUNDA FASE DE ACTUACIÓN

SEÑALES FABRICADAS EN ALUMINIO DE 1,8MM DE ESPESOR MÍNIMO. TODAS LAS SEÑALES TENDRÁN UN REFUERZO PERIMETRAL DE 2,5MM DE ANCHURA COMO MÍNIMO, FORMADO POR UN DOBLE PLIEGUE EN LA CHAPA. LAS SEÑALES EN SU PARTE POSTERIOR ESTARÁN DOTADAS DE DOS PERFILES DE ALUMINIO DE FIJACIÓN, PARA PODER AJUSTAR LA POSICIÓN DE LA SEÑAL SOBRE EL POSTE EN VERTICAL, EN HORIZONTAL Y EN ROTACIÓN. LA PARTE POSTERIOR DE LAS SEÑLES Y LOS POSTES SERÁN EN COLOR ALUMINIO.

CONO DE SEÑALIZACIÓN DIURNA
CADA 5.00 m

BALIZA DE SEÑALIZACIÓN NOCTURNA
CADA 5.00 m.

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000

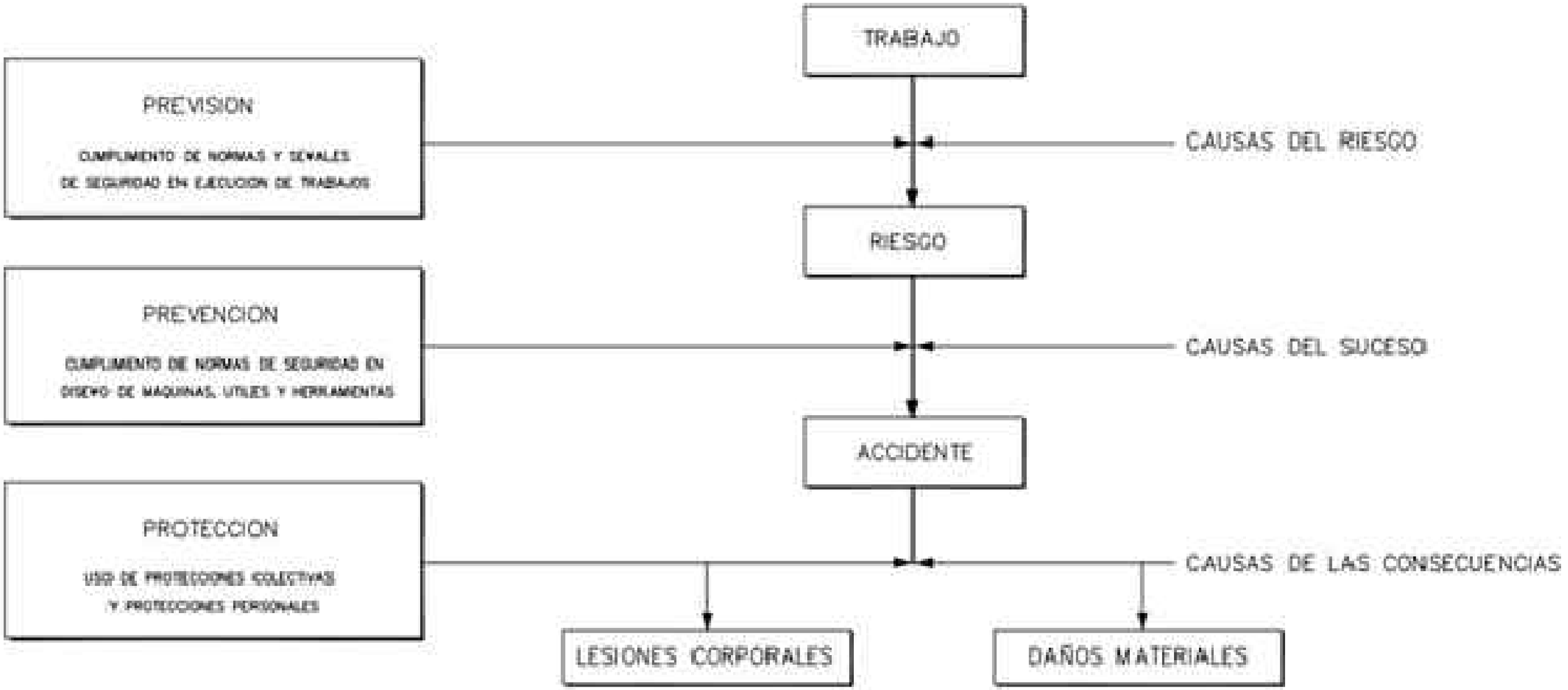
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: FASES DE OBRA
PLANO DE CONJUNTO

Nº DE PLANO: A15

HOJA 1 DE 1

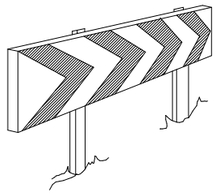
MEDIDAS DE SEGURIDAD



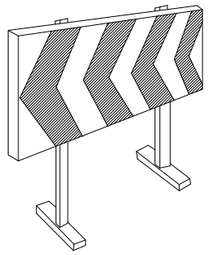
MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode Ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: **A15** HOJA 1 DE 23

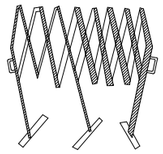
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN



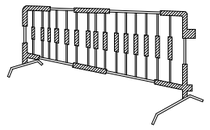
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



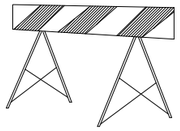
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



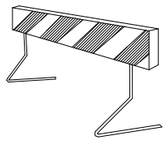
VALLA EXTENSIBLE



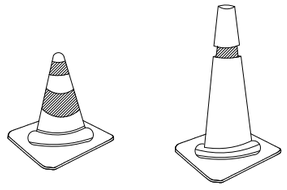
VALLA DE CONTENCIÓN
DE PEATONES



VALLA DE OBRA
MODELO 2



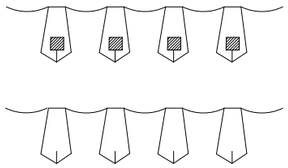
VALLA DE OBRA
MODELO 1



CONOS



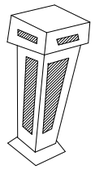
CINTA DE BALIZAMIENTO



CORDÓN BALIZAMIENTO



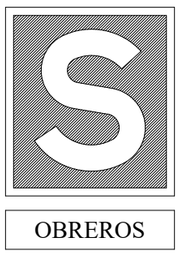
CORDÓN DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



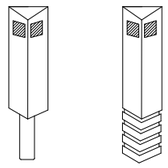
HITO LUMINOSO



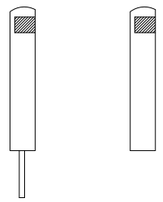
LÁMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



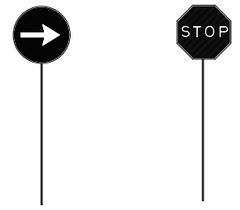
CONTIENE LA LEYENDA
INDICADA DE OBRA
EN VÍA



HITOS CAPTAFAROS PARA LA
SEÑALIZACIÓN LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



HITOS DE PVC

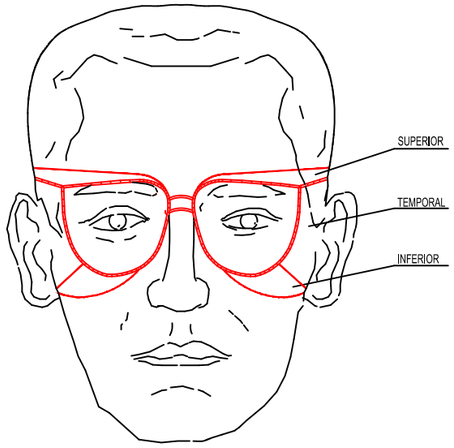


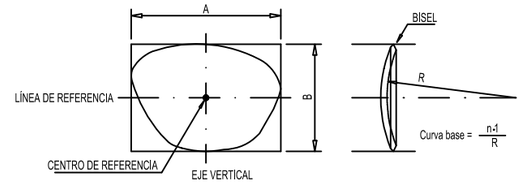
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACIÓN

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: A15 HOJA 2 DE 23

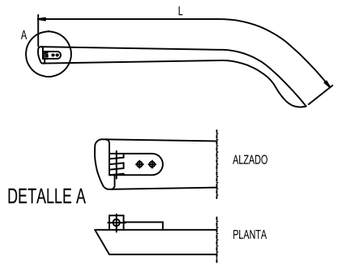
PROTECCIONES INDIVIDUALES: GAFAS DE SEGURIDAD

OCULARES

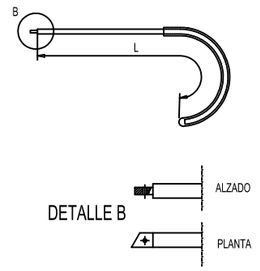




PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPÁTULA

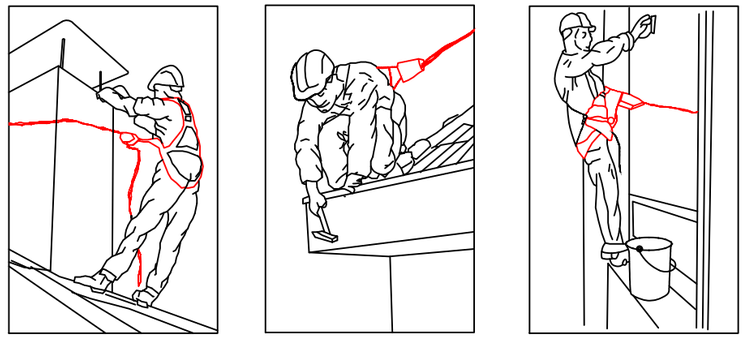


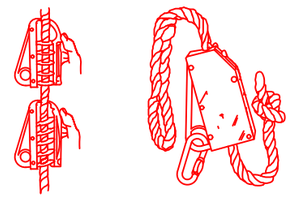
PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO CABLE



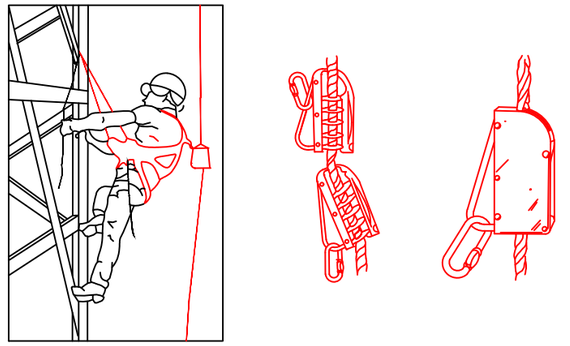
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

SEGURO DE ANCLAJE MÓVIL

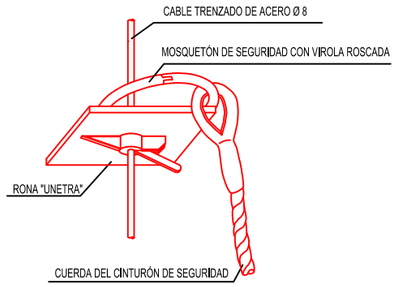




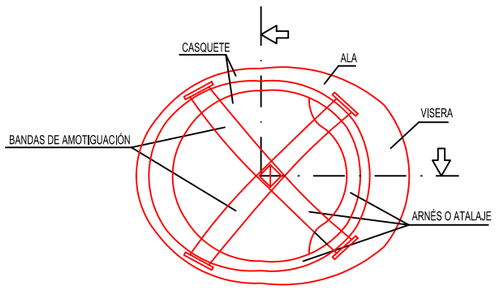
SEGUROS AUTOMÁTICOS ANTICAÍDA

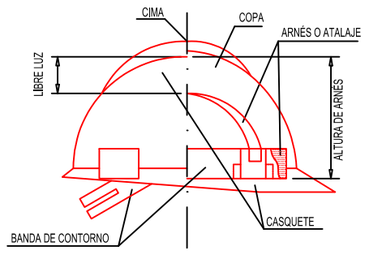


ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD

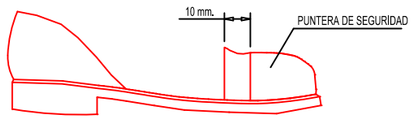


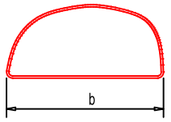
CASCO DE SEGURIDAD

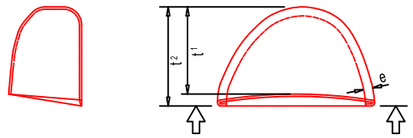




BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -



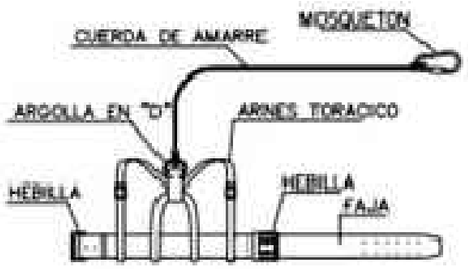


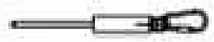


PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: A15 HOJA 3 DE 23

CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN CLASE "C"

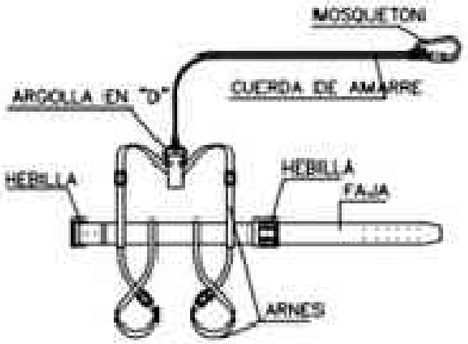
TIPO 1





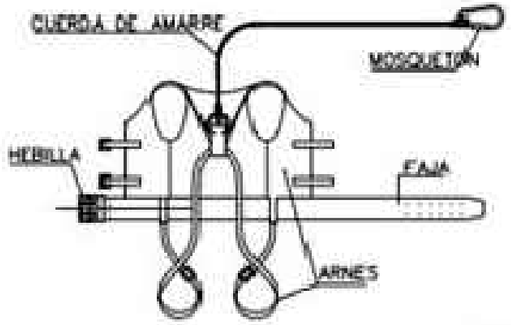
AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

TIPO 2



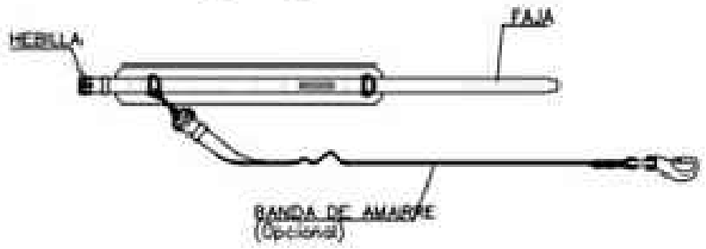


AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)





AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)



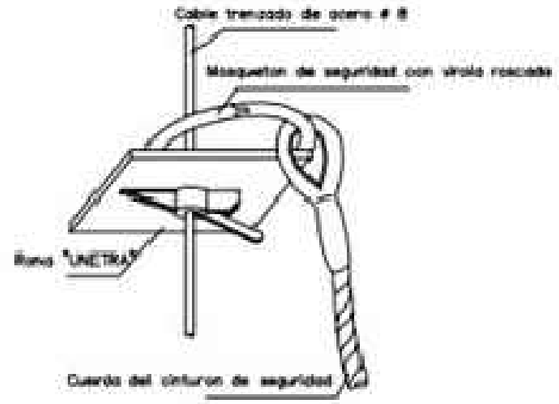
LEYENDA

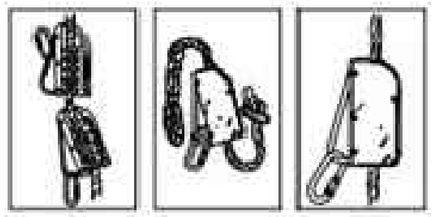
CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

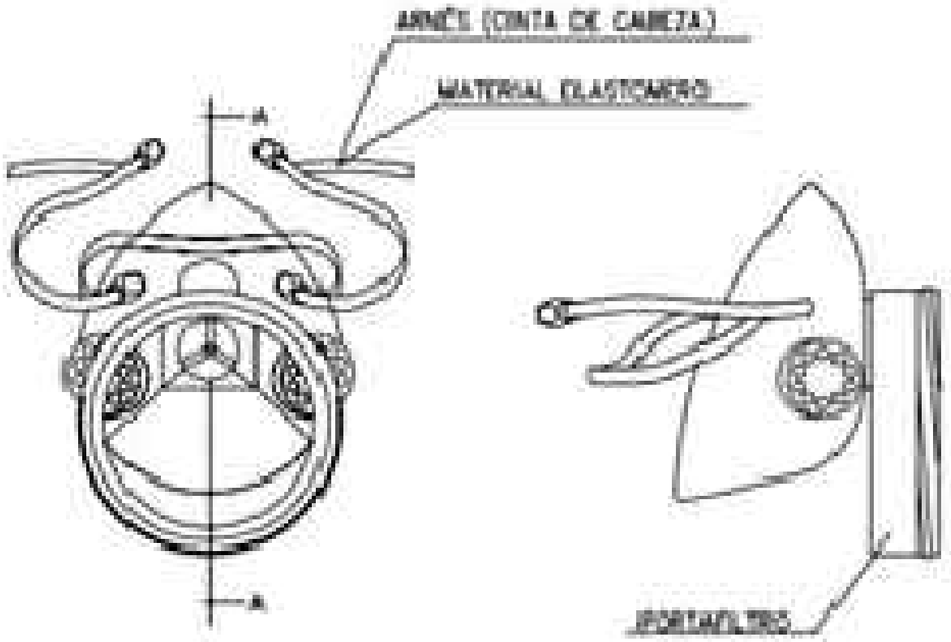
CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

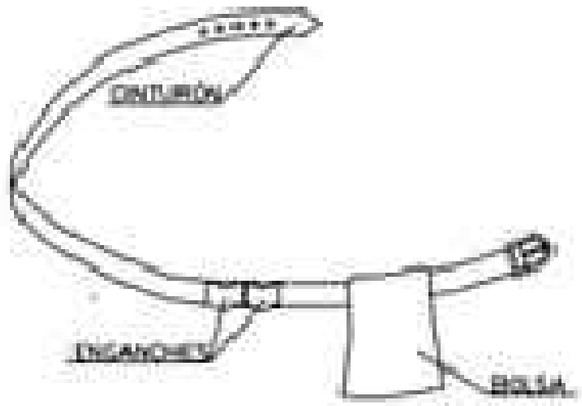
ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD





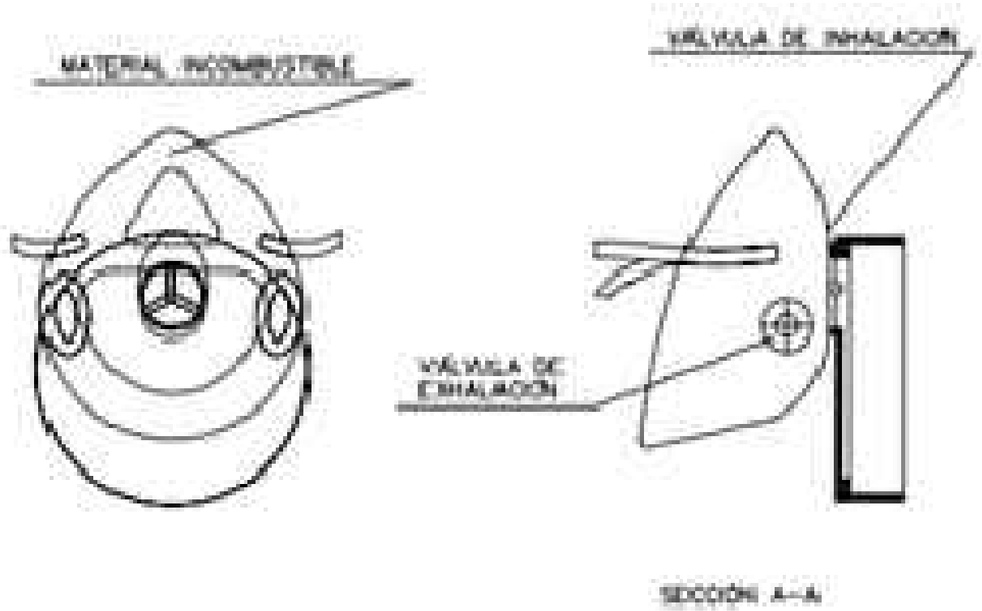
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E, A3 S/E; FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: **A15** HOJA 4 DE 23





1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS

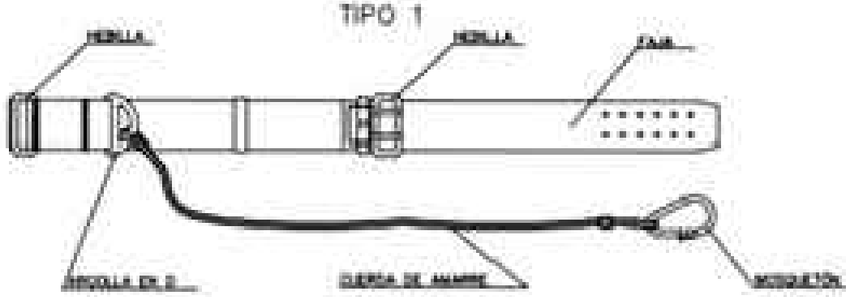


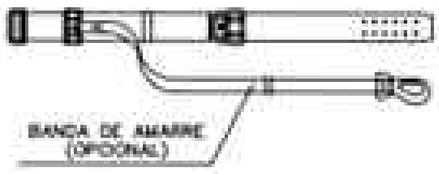
SECCIÓN A—A

MASCARILLA ANTIPOLVO

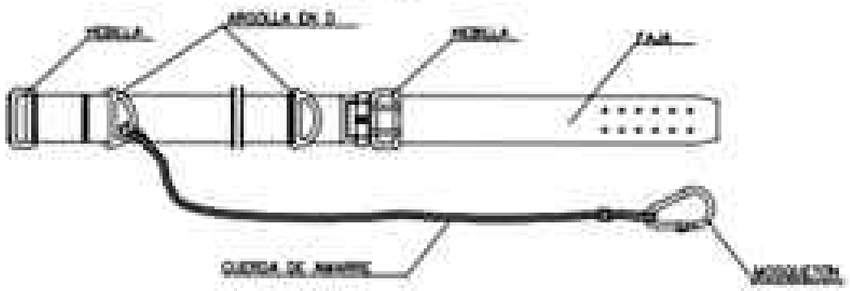
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECION CLASE "A"

TIPO 1





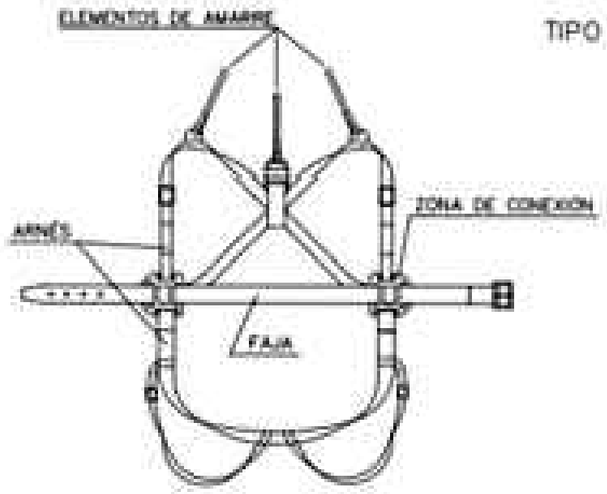
TIPO 2

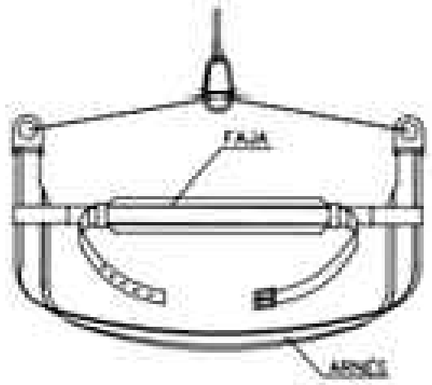




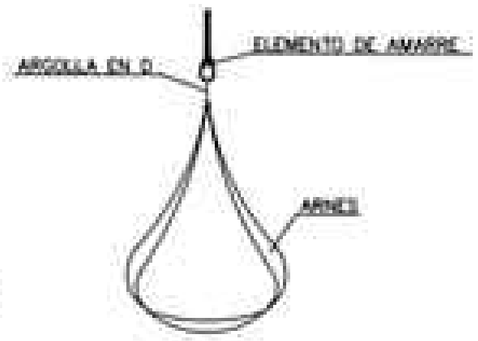
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN CLASE "B"

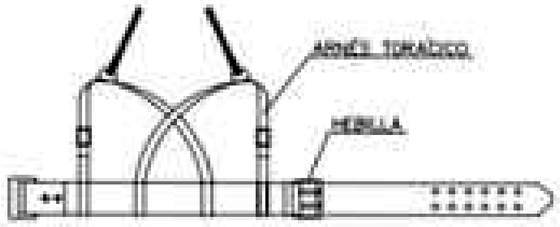
TIPO 1

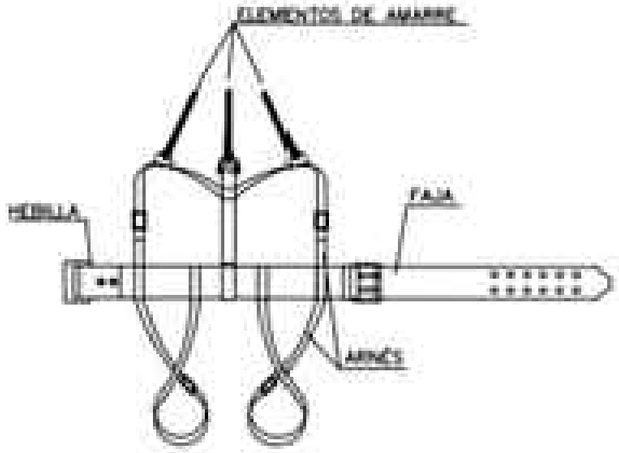




TIPOS 2 Y 3

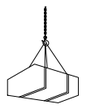






PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: **A15** HOJA 6 DE 23

SEÑALES DE ADVERTENCIA

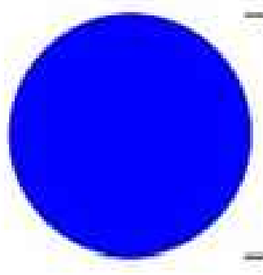
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE CAIDA AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CAIDA A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)

SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1) 
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

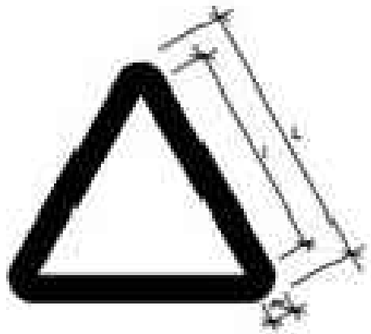
SEÑAL	(2) 	(2) 	(3) 	(3) 	(3) 
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



SUBIDA OBREROS

LETRA S
LEYENDA INDICADORA
OBREROS EN VIA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO Nº 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI) (=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEÑALES DE PELIGRO

SEÑAL							
CLAVE	TP - 11	TP - 15 a°	TP - 15 b°	TP - 18	TP - 24	TP - 30	TP - 50
DENOMINACIÓN	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADÉN	OBRAS	PROYECCIÓN DE GRAVILLA	ESCALÓN LATERAL	OTROS PELIGROS

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SEÑAL								
CLAVE	TR - 5	TR - 6	TR - 100	TR - 301	TR - 302	TR - 303	TR - 305	TR - 500
DENOMINACIÓN	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	ENTRADA PROHIBIDA	VELOCIDAD MÁXIMA	GIRO PROHIBIDO A LA DERECHA	GIRO PROHIBIDO A LA IZQUIERDA	PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO	FIN DE PROHIBICIONES

BALIZAMIENTO

SEÑAL								
CLAVE	TB - 1	TB - 5	TB - 6	TB - 9	TB - 13	BB - 1	TL - 2	TL - 4
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL	PANEL DIRECCIONAL	BALIZA DE BORDE DERECHO	BALIZA DE BORDE IZQUIERDO	GUIRNALDA	BARRERA DE SEGURIDAD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE	CADENA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS

SEÑAL				
CLAVE	TL - 11	TM - 2	TM - 1	
DENOMINACIÓN	LUZ ROJA FIJA	DISCO AZUL DE PASO	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO	CINTA DE BALIZAMIENTO

CARTEL DE EMERGENCIAS

TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

BOMBEROS

POLICIA NACIONAL

GUARDIA CIVIL

SERVICIO MÉDICO Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____

AMBULANCIAS

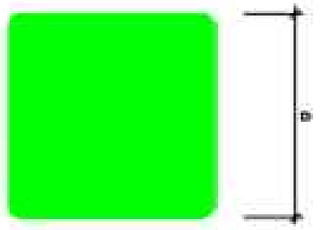
HOSPITALES

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.
DEBERÁ SITUARSE PARA CADA FRANJA DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS

PROMOTOR:		AUTORES DEL PROYECTO:	SITUACIÓN:	PROYECTO:	CLAVE:	ESCALA:	PLANO:	Nº DE PLANO:
AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	Plaza de la Manzana Getafe centro	Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	OT25004	A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	DETALLES	**A15** HOJA 10 DE 23

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES INFORMATIVAS.

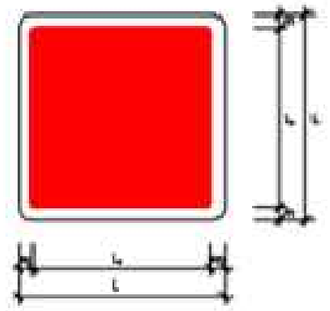
SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.



COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
RESORDE: BLANCO

DIMENSIONES EN mm.		
L	L	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	133	8
105	95	5

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:

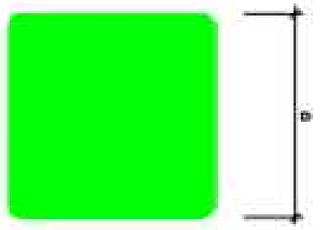
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: A15 HOJA 1 DE 23

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES INFORMATIVAS.

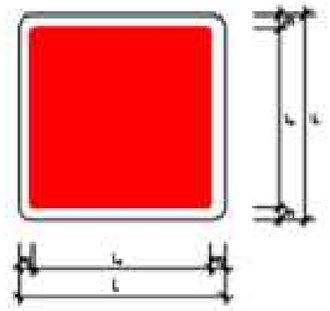
SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.



COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
RESORTE: BLANCO

DIMENSIONES EN mm.		
L	L	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	133	8
105	95	5

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:

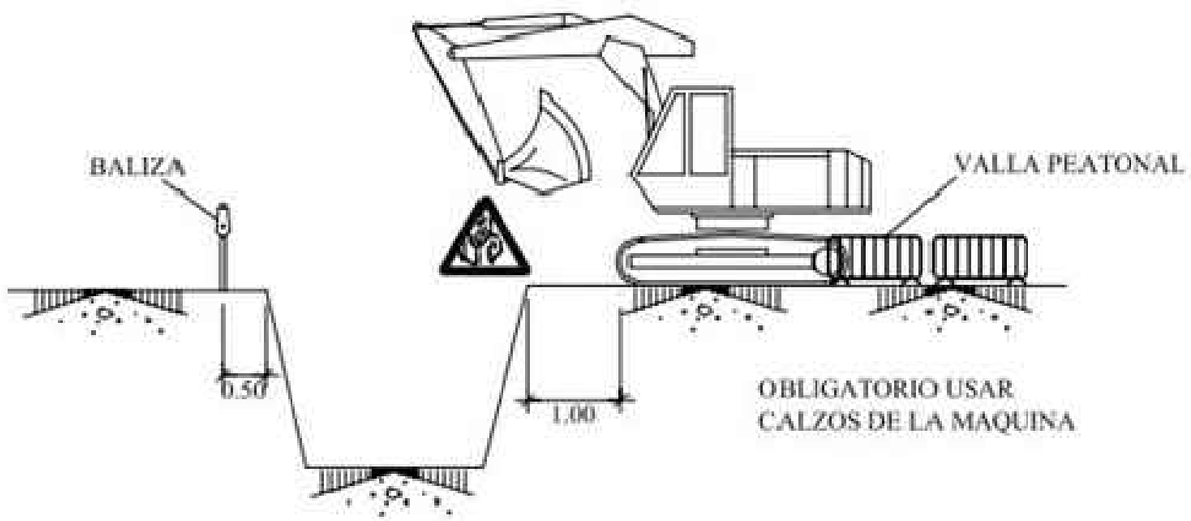
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

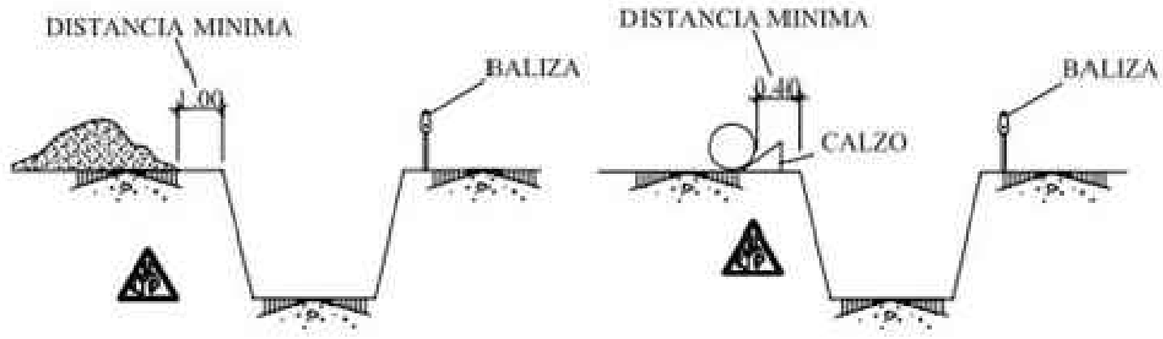
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: A15 HOJA 2 DE 23

EXCAVACIÓN DE ZANJAS. ACOPIOS.

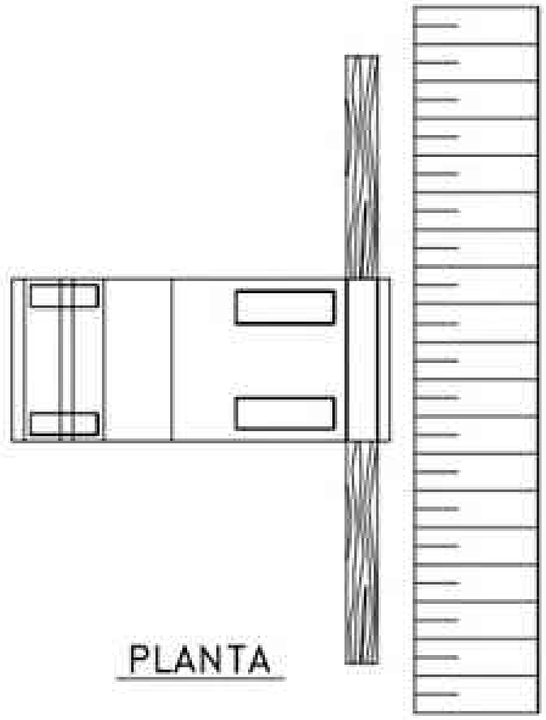
EXCAVACION



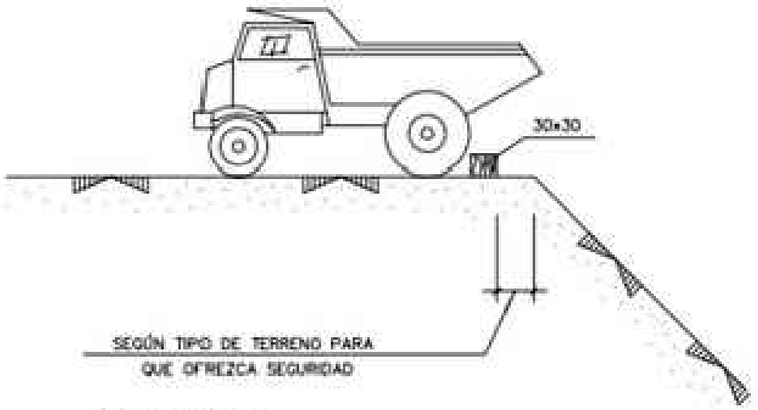
ACOPIOS



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: **A15** HOJA 13 DE 23

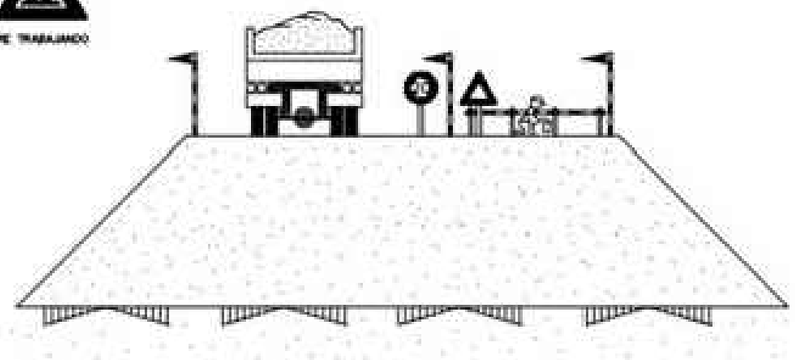


PLANTA

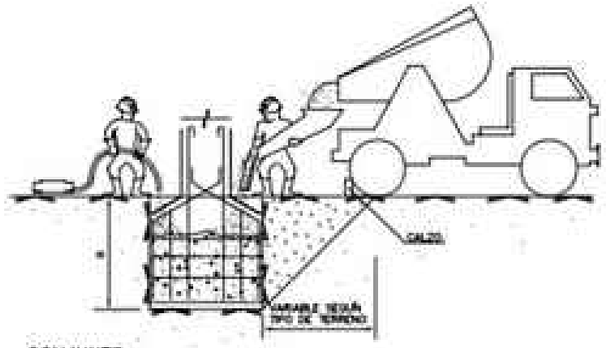


SECCION

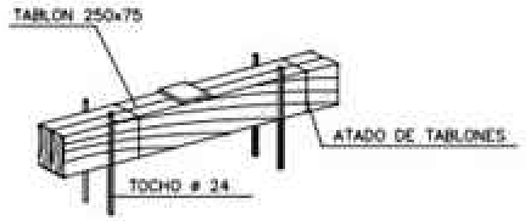




EJECUCION DE TERRAPLENES



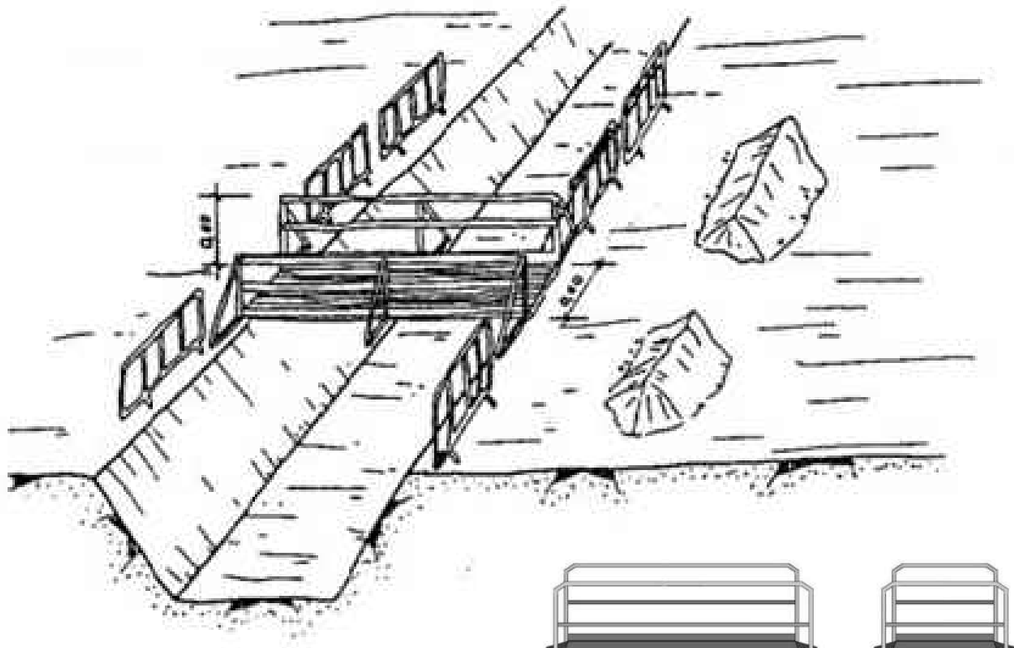
CONJUNTO



DETALLE DE CALZO

COTAS EN mm.

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: **A15** HOJA 14 DE 23



PROTECCION EN ZANJAS

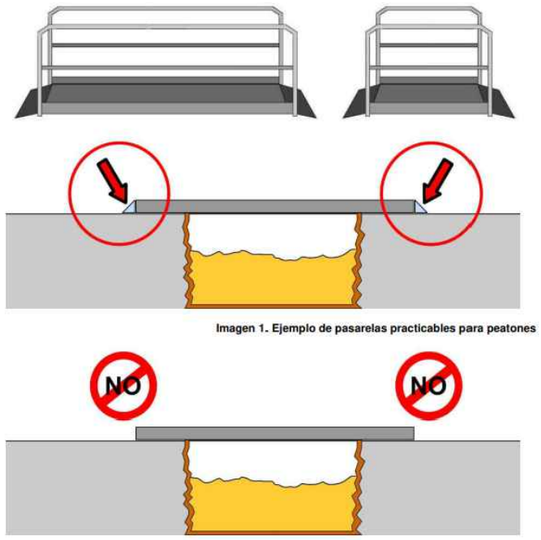
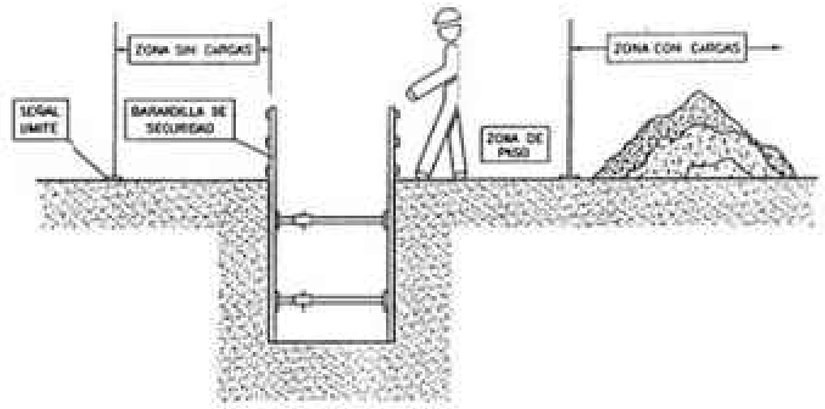
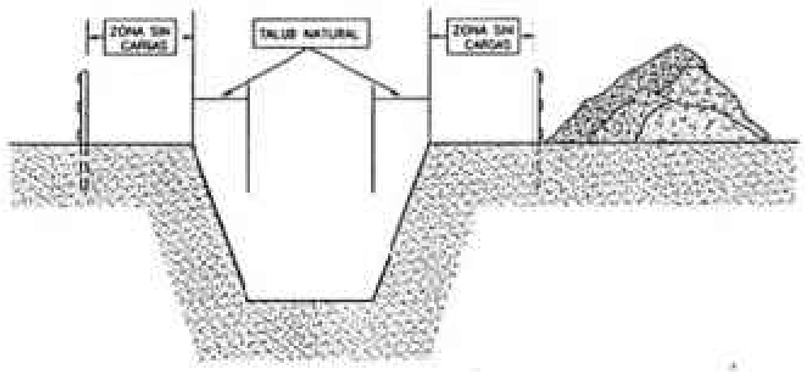
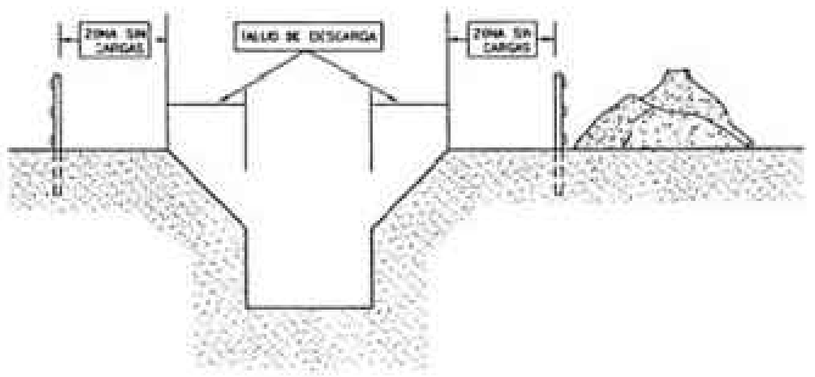


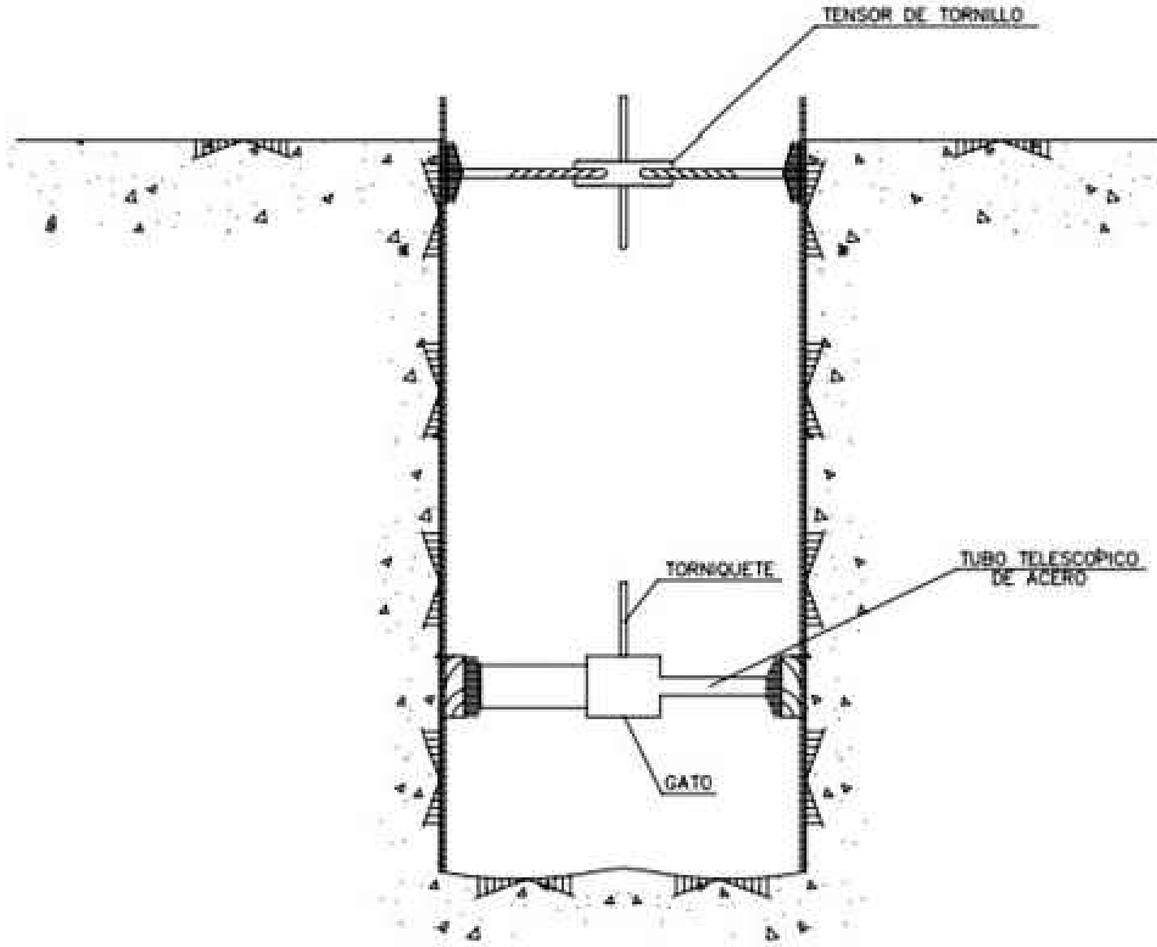
Imagen 1. Ejemplo de pasarelas practicables para peatones

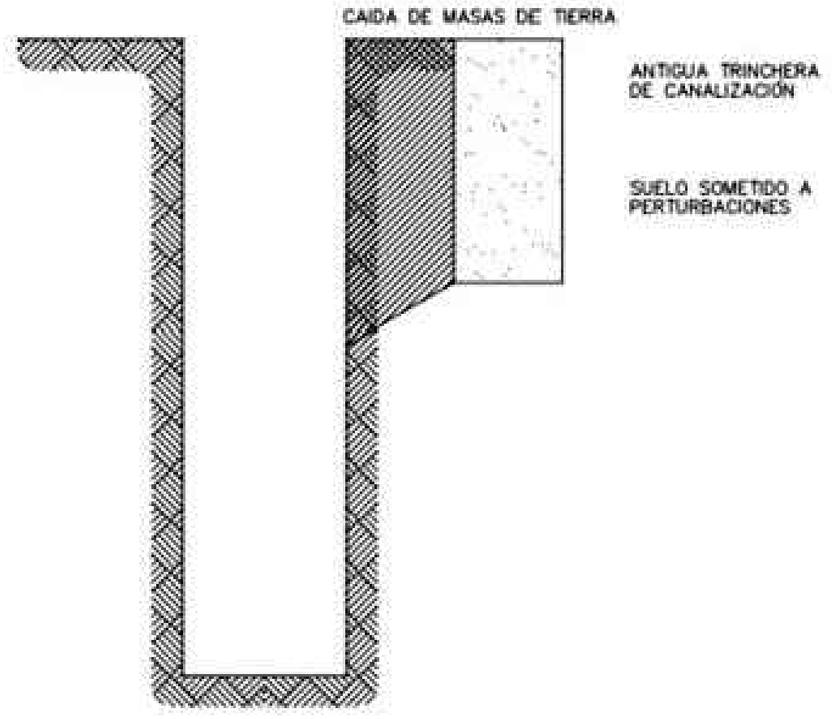




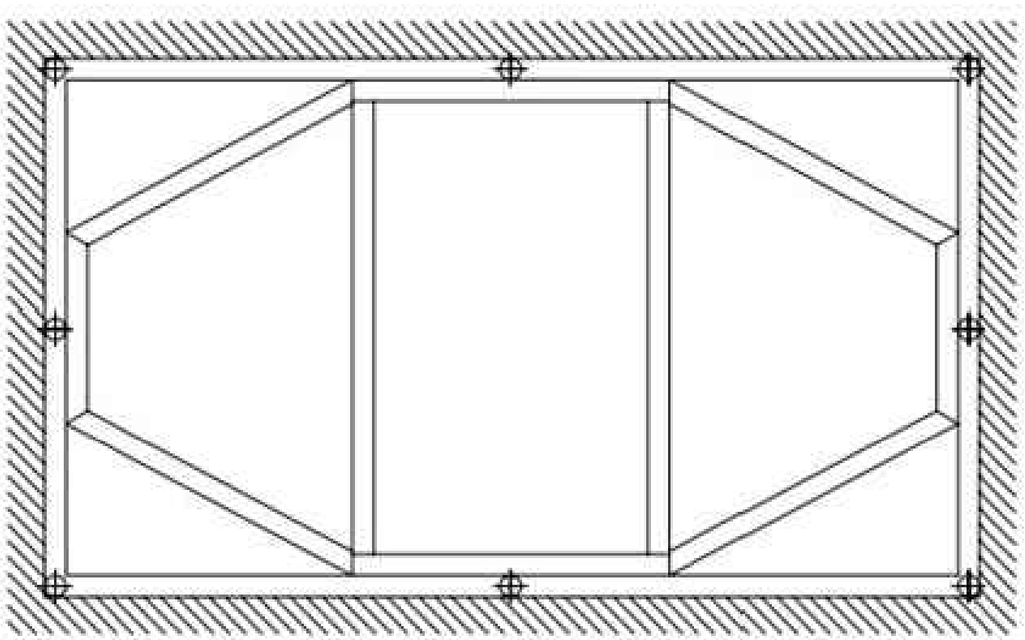


PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: A15 HOJA 15 DE 23

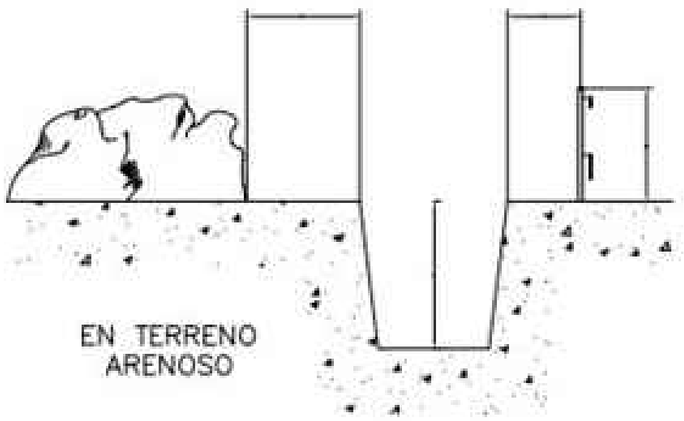




CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: A15 HOJA 16 DE 23



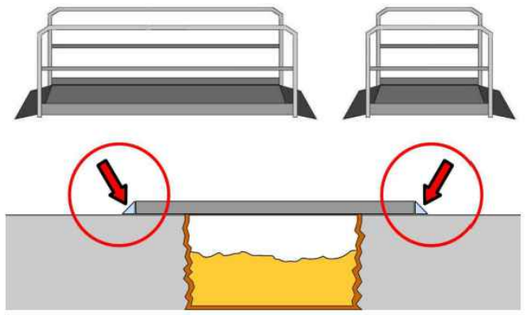
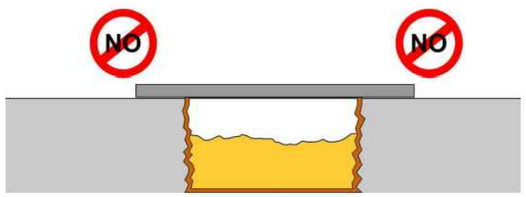
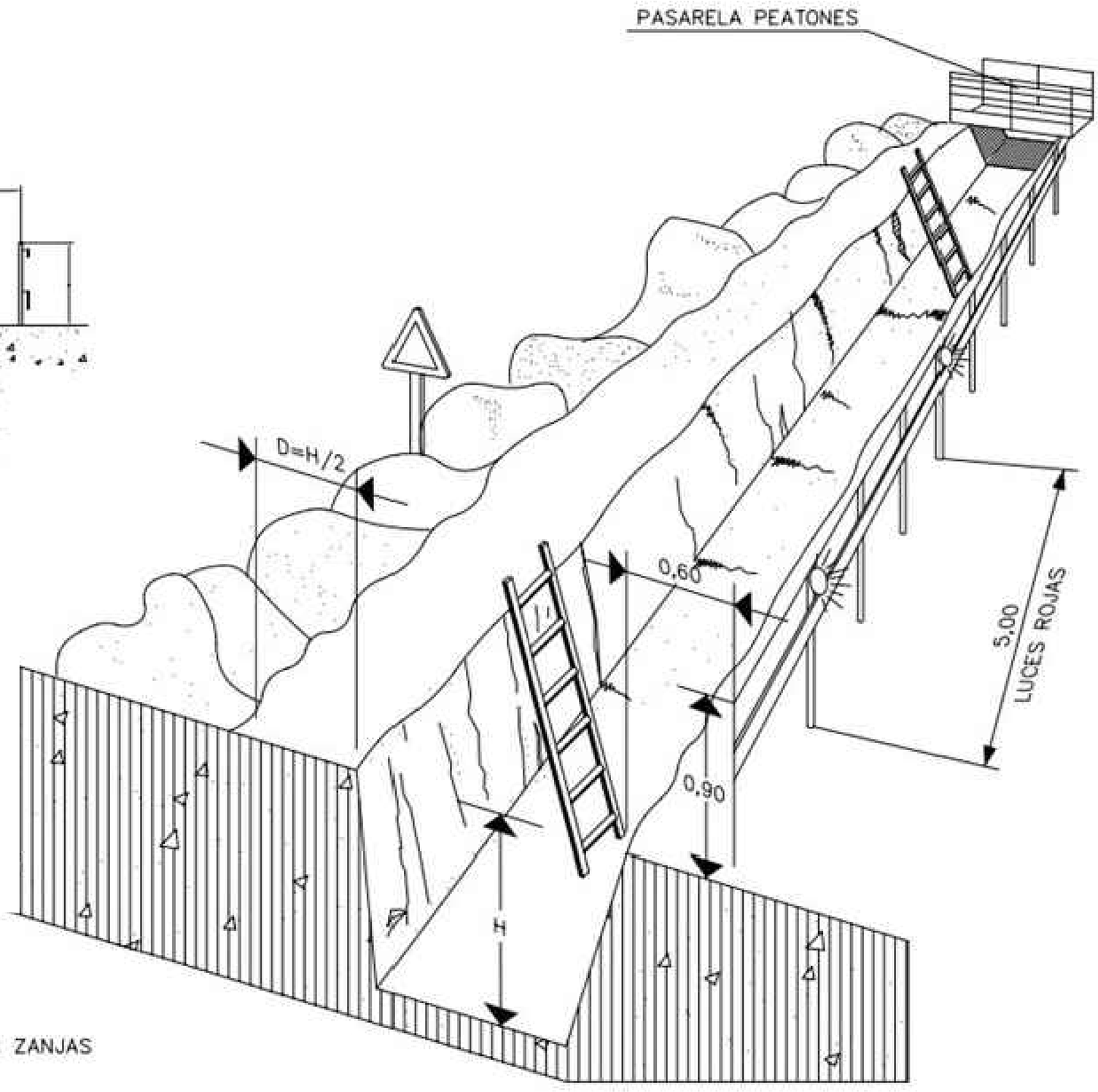


Imagen 1. Ejemplo de pasarelas practicables para peatones

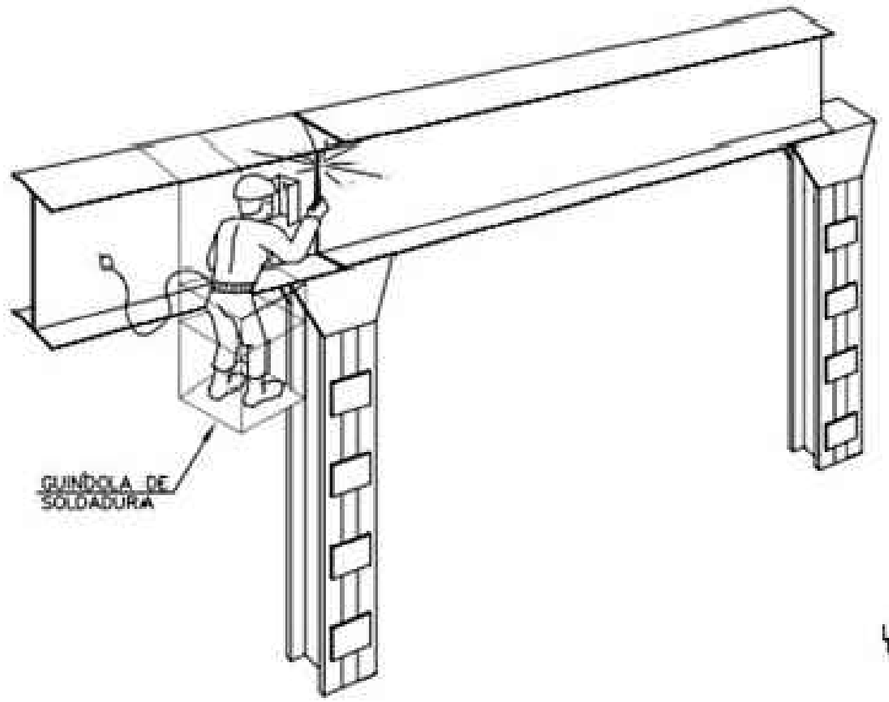




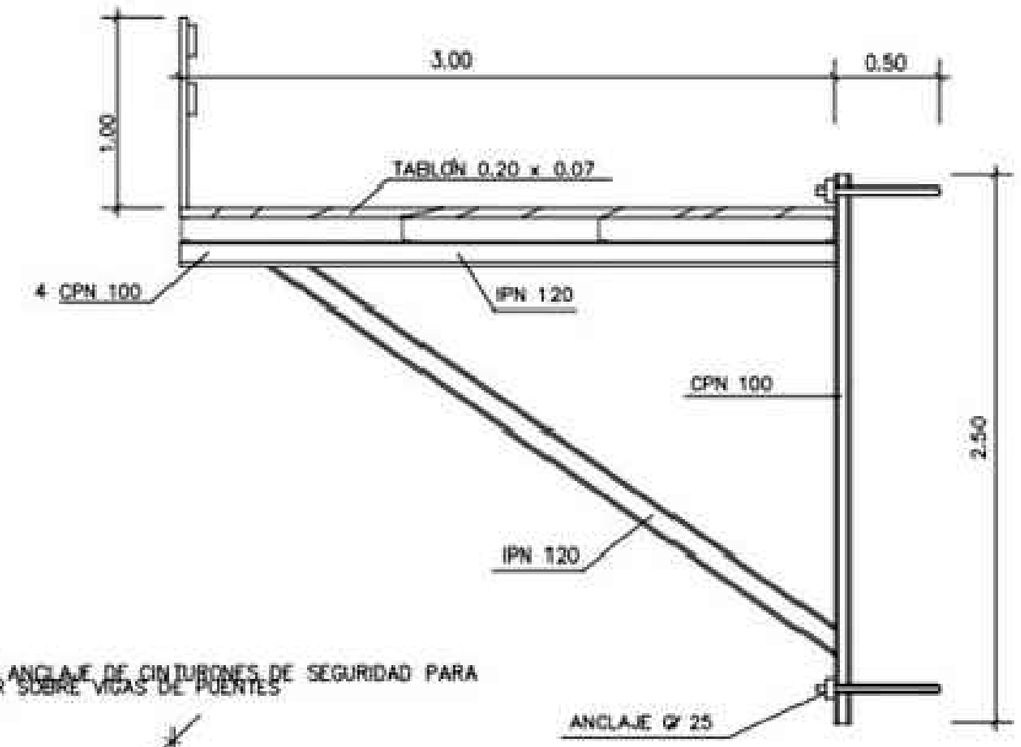
PROTECCION EN ZANJAS

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E, A3 S/E; FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: **A15** HOJA 17 DE 23

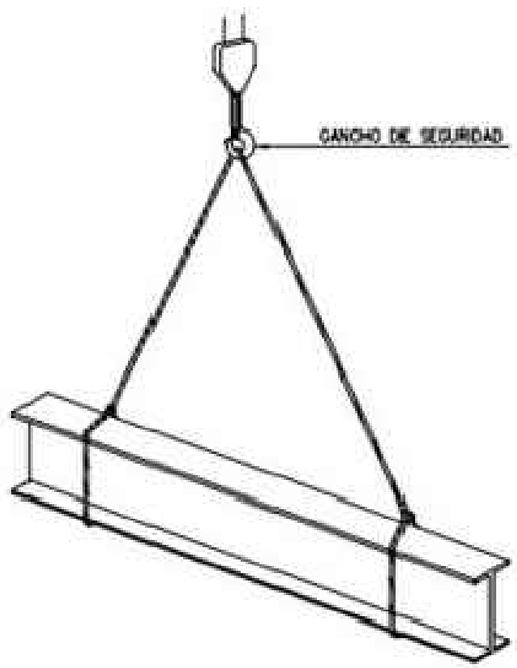
GUÍNDOLA DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO

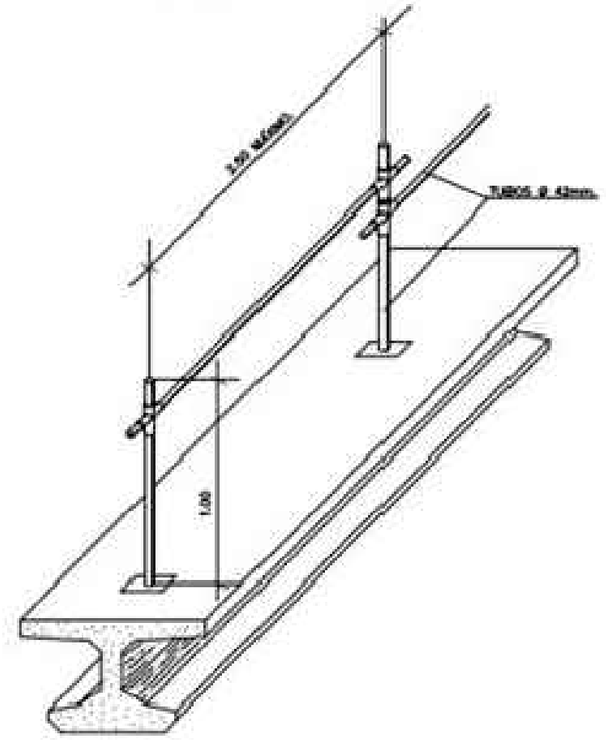


PLATAFORMA DE TRABAJO

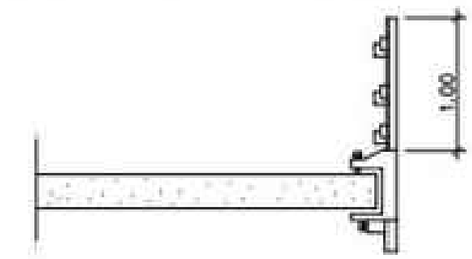


LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES



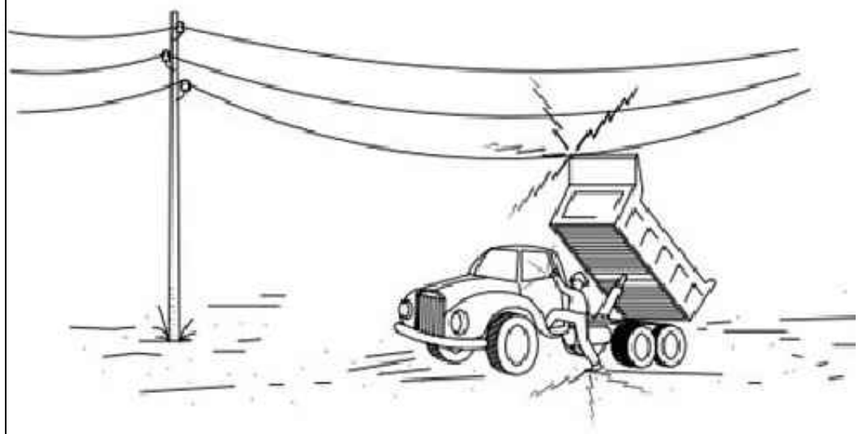


BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS

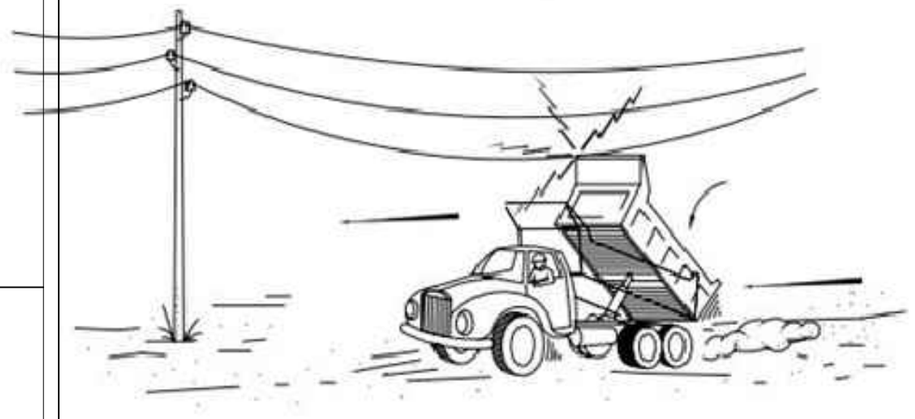


PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode Ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: **A15** HOJA 18 DE 23

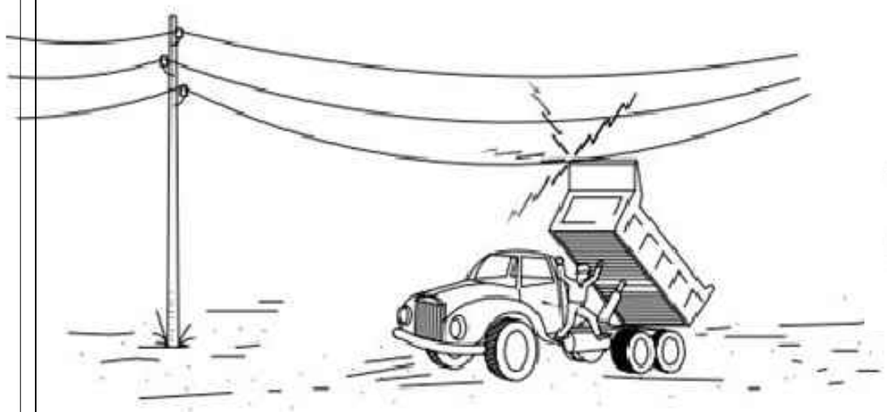
ATENCION AL BASCULANTE



1- EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

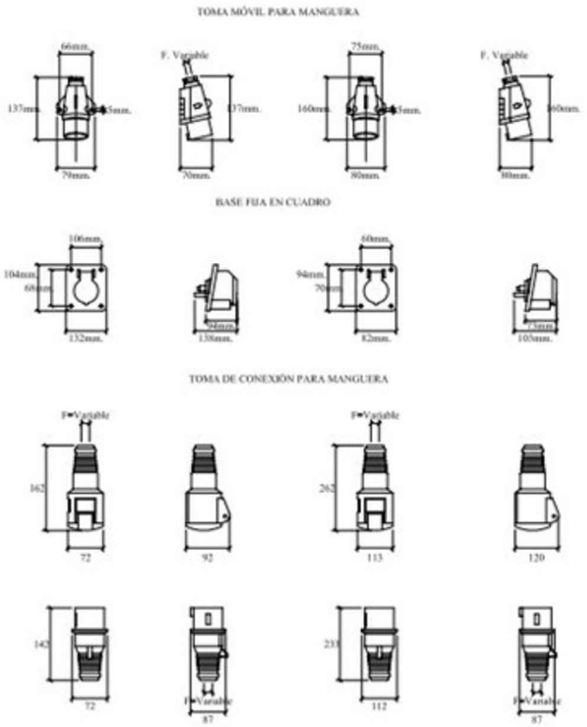


2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.

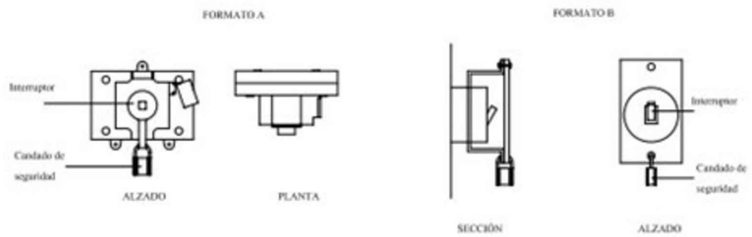


3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.

TOMA CORRIENTES DE SEGURIDAD

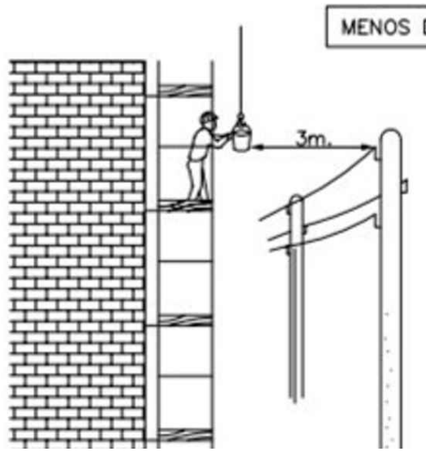


ENCLAVAMIENTO DE SEGURIDAD PARA INTERRUPTOR

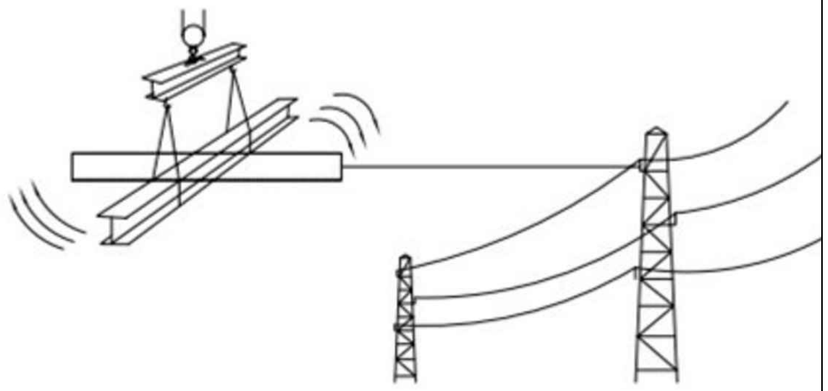


DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LIÑEAS AÉREAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

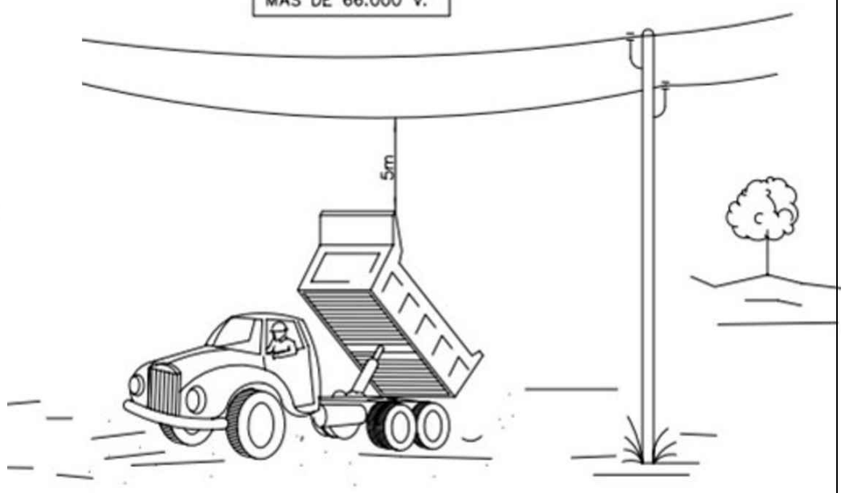
MENOS DE 66.000 V.



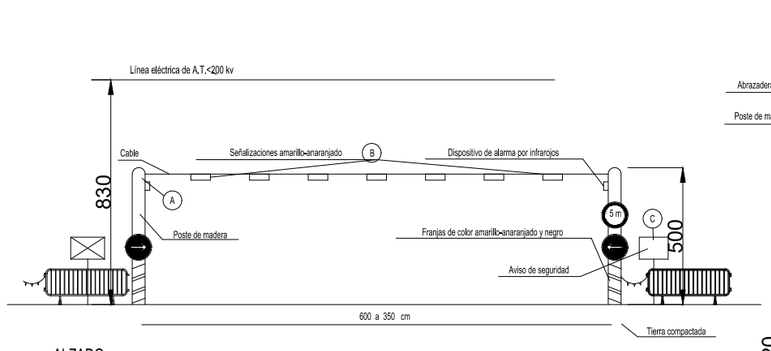
SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.



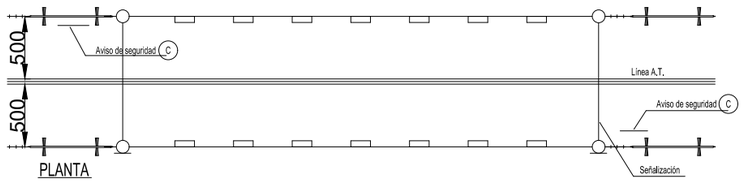
MÁS DE 66.000 V.



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E, A3 S/E; FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: A15; HOJA 19 DE 23

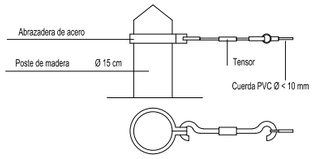


ALZADO

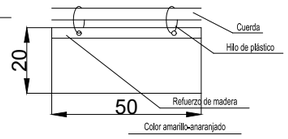


PLANTA

DETALLE A



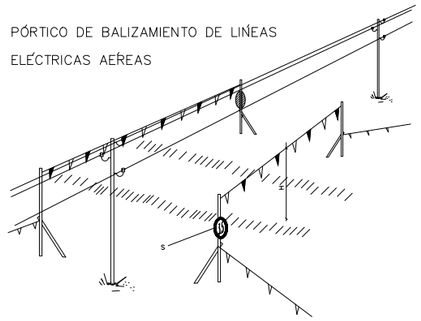
DETALLE B

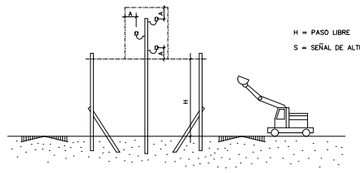


DETALLE C

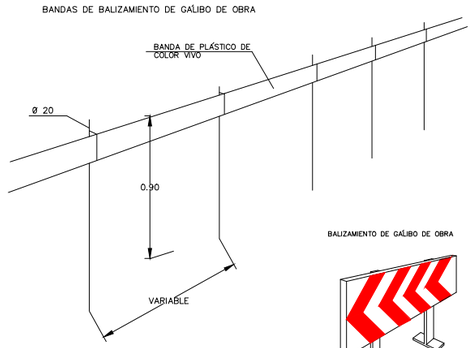


PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LIŃEAS ELÉCTRICAS AEŘEAS





BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA

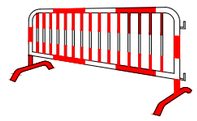


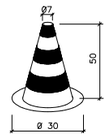
BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA

CINTA BALIZAMIENTO



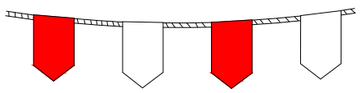
VALLAS DESVIÓ TRAFÍCO



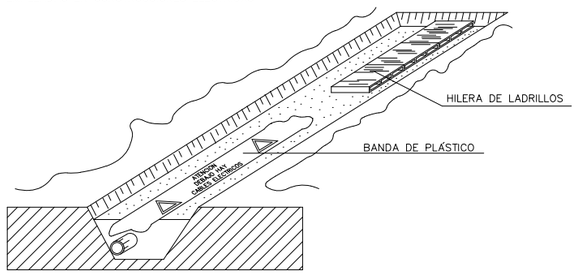


CONO BALIZAMIENTO

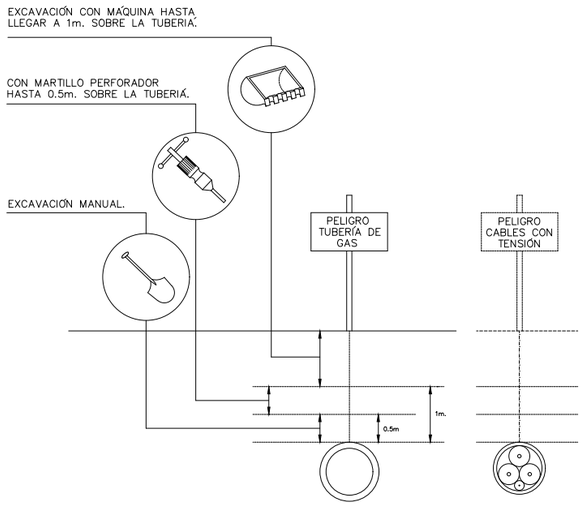
CORDON BALIZAMIENTO

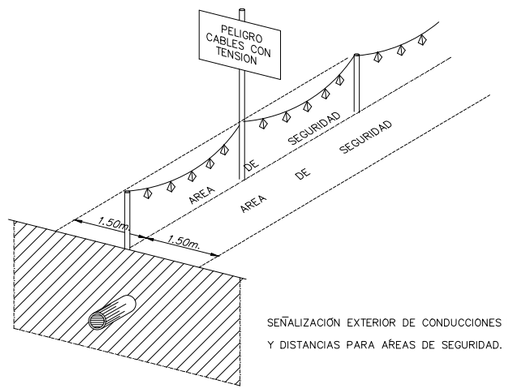


FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



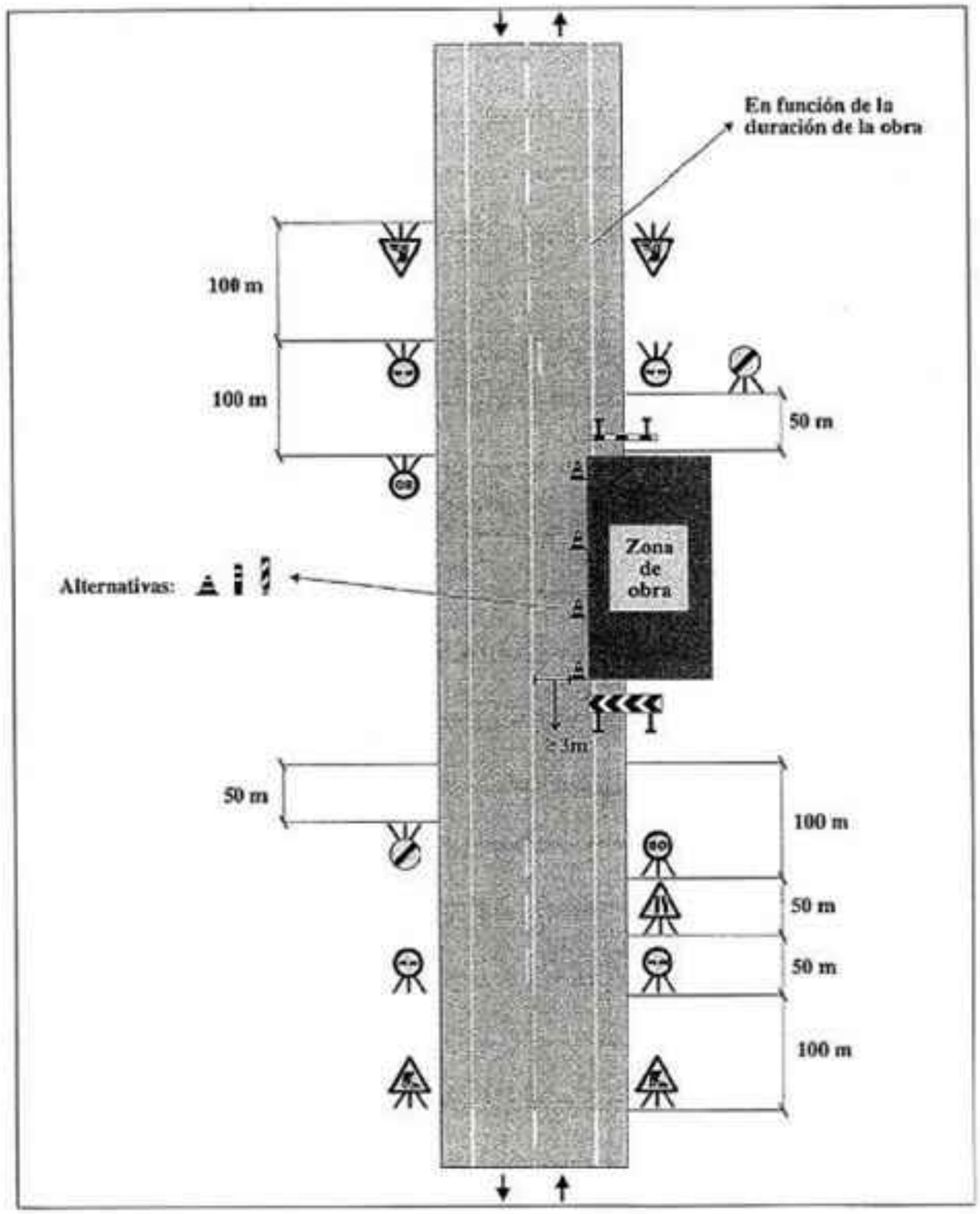
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

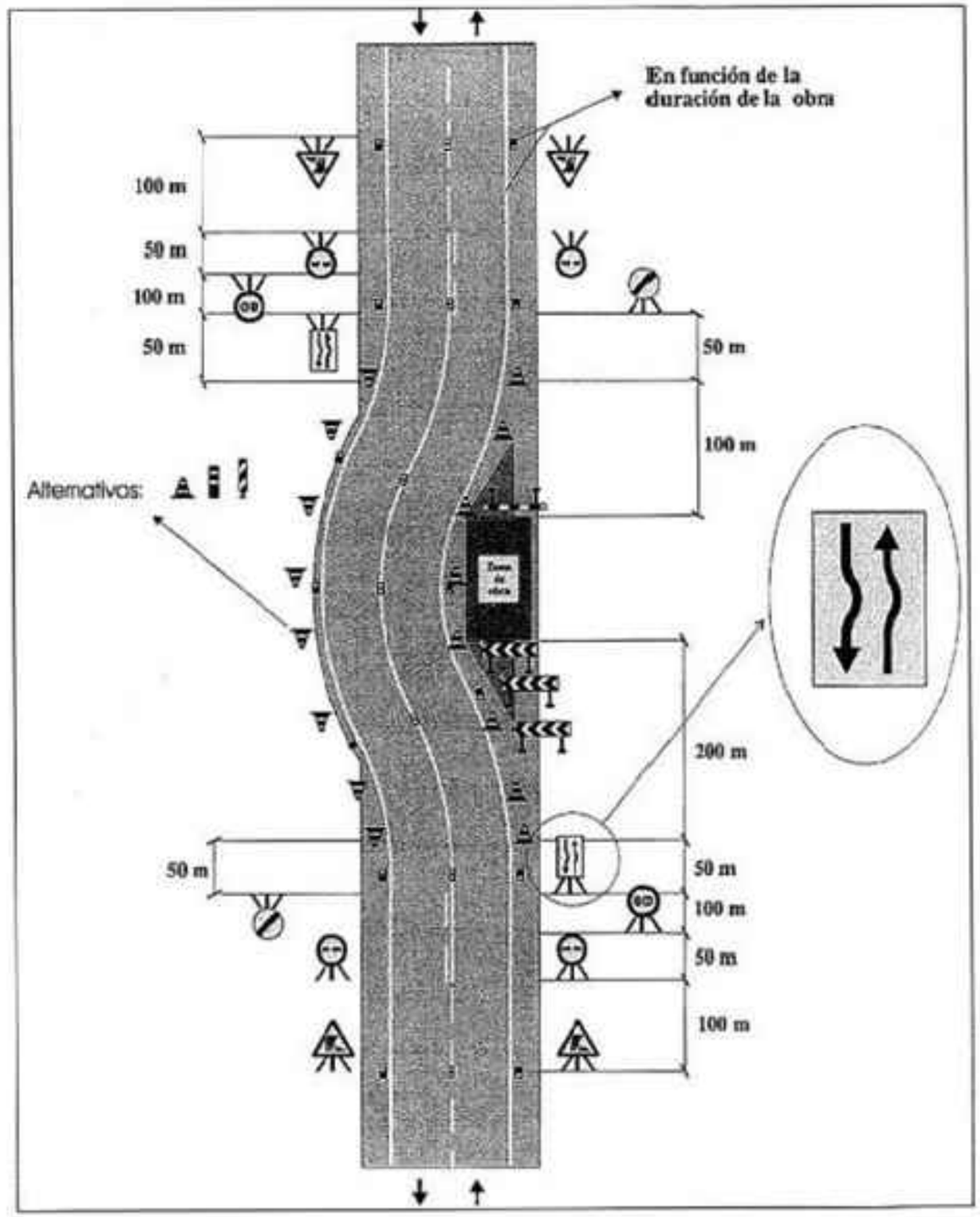




SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E, A3 S/E; FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: A15; HOJA 23 DE 23





PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: **A15** HOJA 21 DE 23

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



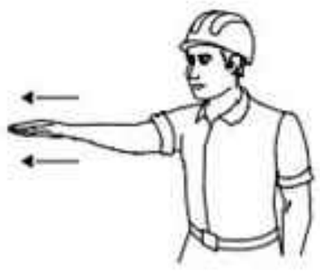
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



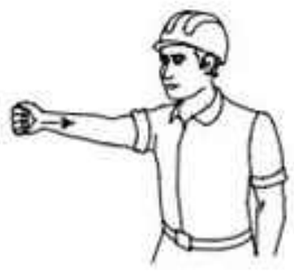
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

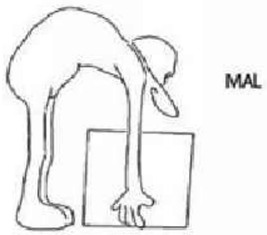


15 PARAR

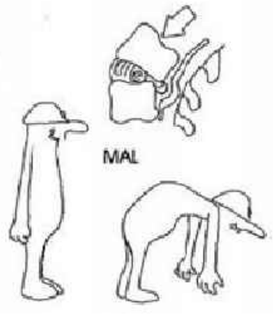


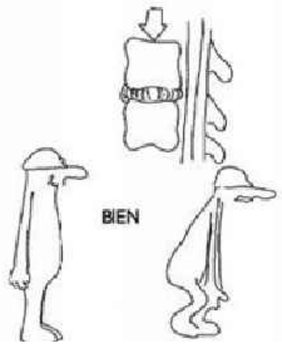
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E, A3 S/E; FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: **A15** HOJA 22 DE 23

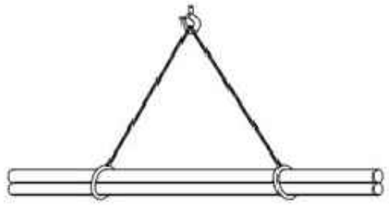
MANEJO DE CARGAS



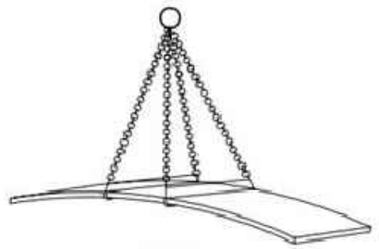




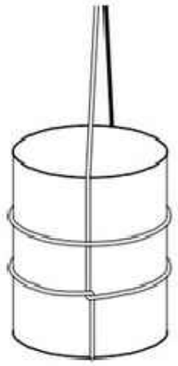




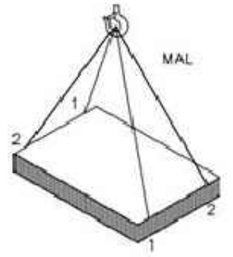
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

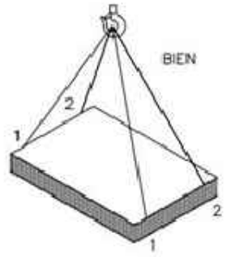


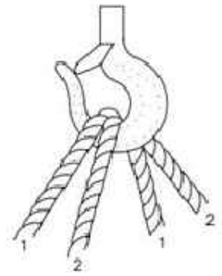
PLANCHA LARGA



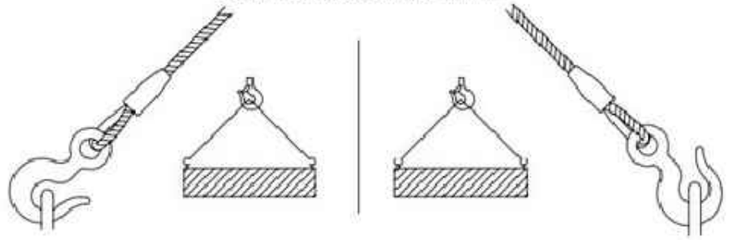
AMARRE DE BIDONES







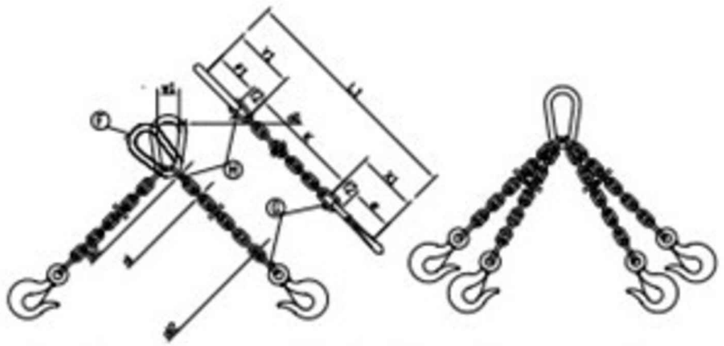
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

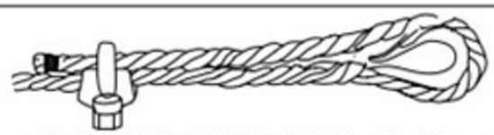
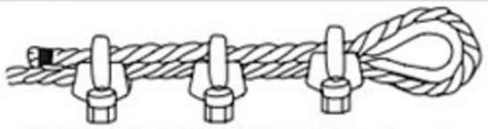


ESLINGAS DE SEGURIDAD

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝ = 45°	∝ = 90°	∝ = 120°			LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA 1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	r_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	r_2 mm.	r_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	**230**	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.



PRIMERA OPERACION	 APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACION	 APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mendado.
TERCERA OPERACION	 APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

ANEJO 15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

ÍNDICE 1

1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 4

2 OBLIGACIONES GENERALES 5

2.1 Del Contratista 5

2.2 De los trabajadores 7

3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 8

3.1 Disposiciones generales 8

3.2 Protecciones personales 8

3.3 Protecciones colectivas 9

Vallas autónomas de limitación y protección 9
Barandillas 9
Topes de desplazamiento de vehículos 9
Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes 9
Pórticos limitadores de gálibo 9
Redes y sus anclajes 9
Andamios tubulares metálicos 10
Pasarelas sobre zanjas 10
Señales de seguridad 10
Interruptores diferenciales y tomas de tierra 10
Extintores 11
Riegos 11
Plataforma de trabajo y andamios 11
Pasillos o marquesinas de seguridad 11
Escalera de mano 11
Medios auxiliares de topografía 11
Maquinaria y medios auxiliares 11

4 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO 11

4.1 Elementos de protección individual 11

Protección de la cabeza 12
Protección de cara y ojos 12
Protección de oídos 12
Protección de piernas y pies 12
Protección de brazos y manos 13
Protección del aparato respiratorio 13
Protección del tronco y el abdomen 13
Protecciones diversas 14

4.2 Equipos de trabajo 14

4.3 Interferencias con líneas eléctricas 15

Bloqueos y barreras de protección 15
Barreras de protección en las proximidades de las vías férreas 16
Paso bajo líneas aéreas en tensión 16
Recomendaciones a observar en caso de accidentes 16

4.4 Instalaciones eléctricas 18

Disposiciones de carácter general 18
Cuadro general 18
Tomas de corriente 19
Conductores 20
Puesta a tierra 21
Protección en maquinaria y equipos 21
Alumbrado 21
Canalizaciones eléctricas de baja tensión 22

4.5 Prevención de incendios 22

4.6 Circulación en obra 22

4.7 Normas de comportamiento por actividades 23

4.8 Replanteo y señalización 23

4.9 Despeje y desbroce 24

4.10 Movimiento de tierras 25

Los Jefes de los Tajos 27

4.11 Excavaciones 27

4.12 Zanjas y pozos 29

4.13 Trabajos a gran altura 29

Trabajo en pilas de viaductos 30

4.14 Hormigonado en solera 31

4.15 Hormigonado por vertido directo 32

4.16 Hormigonado con bomba 33

4.17 Manejo de canaletas de hormigón 34

4.18 Encofrados 34

Encofrado en muros 35
Encofrado en pilas 36
Encofrado en pilares 36
Encofrado de vigas 36
Encofrado de forjados y losas superiores 37
Ferralla 37
Elaboración de Ferralla 37
Colocación de la Ferralla 38

Acopio de Ferralla 38
Ferralla en zapatas 38
Ferralla en muros 39

5 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 39

6 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 40

6.1 Servicio Técnico de Prevención 40

6.2 Servicio médico 40

6.3 Libro de incidencias 40

7 COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD 41

8 INSTALACIONES MÉDICAS 41

9 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 41

9.1 Vestuarios 41

9.2 Servicios 42

9.3 Comedores 43

10 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 43

1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley de Prevención de Riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 noviembre).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento de los servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997).
- Estatuto de los trabajadores
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene. O. m. de 9/3/71 (B.O.E. 13/3/71).
- Ordenanza de Construcción, Vidrio y Cerámica O.m. de 28/8/70, 27/7/73 y 28/8/79.
- Homologación de medios de protección personal de los trabajos O.m. 17/5/74.
- Reglamento de aparatos elevadores O.m. 30/6/60, 20/11/76, 20/7/76 y 7/4/81.
- Reglamento de líneas aéreas de Alta Tensión, Decreto 3151/1968 de 28/11/68, rectificado el 8 de marzo de 1969.
- Real Decreto 3275/82 de 12 noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad de centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Resolución 30/4/84 sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.
- Real Decreto 1244/1979 de 4 de abril, por el que sea prueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Convenio Colectivo Provincial de Construcción.
- Orden de 20/09/86. Modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras.
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Real Decreto 1251/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 9/10/73).
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en material de Seguridad y Salud en el Trabajo. (B.O.E. 23/4/97).
- Instrucción de Carreteras 8.3.I.C. y órdenes circulares de ellas derivadas y muy especialmente la Orden Circular 300/89 y la 301/89. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo,

sobre la utilización de equipos de protección individual.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Así como cualquier otra disposición vigente relativa a estas materias no citadas en esta relación.

Será responsabilidad del Contratista el conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso la falta de comunicación explícita.

2 OBLIGACIONES GENERALES

2.1 Del Contratista

El Contratista deberá facilitar medios y organización adecuados, crear un programa adecuado de seguridad y protección de la salud de los trabajadores que sea conforme a las disposiciones vigentes, y acatar las medidas prescritas en los lugares de trabajo, en materia de seguridad y salud, por la autoridad competente y el Ingeniero Director de las obras.

El Contratista deberá organizar las obras y proveer y asegurar el mantenimiento de los lugares de trabajo, las instalaciones, los equipos, las herramientas y la maquinaria de modo tal que los trabajadores estén protegidos de todo riesgo de accidente o de daño para la salud que sea razonable y factible evitar. En especial, las obras deberán planearse, prepararse y realizarse de forma apropiada para:

a) Prevenir los antes posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo.
b) Evitar en el trabajo posturas y movimiento excesiva o innecesariamente fatigosos o molestos.
c) Organizar el trabajo de acuerdo a las prescripciones del Plan de Seguridad y Salud de las obras.
d) Utilizar materiales y productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad y salud.
e) Emplear métodos de trabajo de protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos, físicos y biológicos.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para proteger a las personas que se encuentren en una obra o sus inmediaciones, sean o no trabajadores de las misma, de todos los riesgos que puedan derivarse de ella.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que técnicos competentes efectúen periódicamente inspecciones de seguridad de todos los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, máquinas, lugares de trabajo y sistemas y métodos de trabajo, de conformidad con las disposiciones vigentes. Los técnicos competentes deberán examinar, por tipos o por separado, según convenga, la seguridad de las máquinas, equipos y materiales empleados en la construcción.

Al adquirir o alquilar instalaciones, equipos o máquinas, el Contratista deberá cerciorarse que aquellos cumplen con las disposiciones vigentes relativas a seguridad y salud, y si no existiesen disposiciones concretas al respecto, asegurarse de que están diseñados o protegidos de manera que su uso sea seguro y no entrañe riesgo alguno para la salud.

El Contratista deberá asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores efectúen su cometido en las mejores condiciones posibles de seguridad y salud.

El Contratista deberá asignar a los trabajadores únicamente a trabajos adecuados a su edad, aptitud física, estado de salud y capacidades.

El Contratista deberá asegurarse de que todos los trabajadores están bien informados de los riesgos relacionados con sus labores específicas y reciben la formación adecuada sobre las precauciones que deben adoptarse para evitar accidentes o enfermedades.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para asegurarse de que los trabajadores conocen todas las disposiciones vigentes, las normas técnicas, los repertorios de recomendaciones prácticas, las instrucciones y consignas y los avisos relacionados con la prevención de accidentes y riesgos para la salud.

El Contratista deberá asegurarse de que los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, maquinaria o lugares de trabajo en que se haya descubierto un defecto potencialmente peligroso, sean clausurados o retirados hasta su corrección y comprobación.

El Contratista deberá, cuando surja un riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuera necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.

En las obras repartidas en varios lugares, como la que nos ocupa, o donde trabajen aisladamente pequeños grupos de trabajadores, el Contratista deberá establecer un sistema de verificación para comprobar que todos los trabajadores de un turno han regresado, al terminar el trabajo.

El Contratista deberá proporcionar a los trabajadores primeros auxilios y servicios de formación y bienestar adecuados y, cuando no puedan adoptarse medidas colectivas o éstas no sean suficientes, deberá proporcionar equipo y ropa de protección personal adecuados. El Contratista deberá asegurar asimismo a los trabajadores acceso a los servicios de salud en el trabajo.

2.2 De los trabajadores

Los trabajadores tendrán el deber, y el derecho, de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados en lo que concierne a sus posibles efectos sobre la seguridad y salud.

Los trabajadores tendrán obligación, y derecho, de asistir a las reuniones de formación en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores tendrán el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tengan motivos razonables para pensar que tal situación entraña un riesgo inminente y grave para su seguridad y salud. Por su parte deberán tener la obligación de informar de ello, sin demora, a sus superiores jerárquicos.

De conformidad con las disposiciones vigentes, los trabajadores deberán:

f) Cooperar lo más estrechamente posible con el Contratista en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.

g) Velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.

h) Utilizar y cuidar el equipo y las prendas de protección personal y los medios puestos a su disposición, y no utilizar en forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.

i) Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud, de toda situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo potencial y a la que no puedan hacer frente por si solos.

j) Cumplir las medidas establecidas en materia de seguridad y salud.

Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizados, los trabajadores no deberán quitar, modificar ni cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de los métodos o procedimientos adoptados para evitar accidentes o daños para la salud.

Los trabajadores no deberán tocar las instalaciones y los equipos que no hayan sido autorizados a utilizar, reparar o mantener en buenas condiciones de funcionamiento.

Los trabajadores no deberán dormir o descansar en lugares potencialmente peligrosos, ni en las inmediaciones de fuegos, sustancias peligrosas y/o tóxicas o máquinas o vehículos pesados en movimiento.

3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.1 Disposiciones generales

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, al máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.2 Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas dictadas por el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores, que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El empresario estará obligado a determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cara uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos más adecuados de protección individual que deberán utilizarse.

Los trabajadores tienen la obligación de utilizar y cuidar en forma adecuada la ropa y equipo de protección individual que se les suministre.

Deberá instruirse a los trabajadores en el uso, manejo y cuidados de la ropa y equipo de protección personal.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

3.3 Protecciones colectivas

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos, con una longitud de 2,50 m.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad, así como elementos adecuados para su unión con la siguiente, de forma que permitan la formación de una valla continua.

Barandillas

Las barandillas protegerán el riesgo de caída superior a 2,00 m. sobre el terreno, siempre que no se disponga de redes u otras protecciones en los bordes. Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora y teniendo en cuenta su fijación a elementos propios de las estructuras o construcciones que garanticen su inmovilidad y resistencia.

La utilización de cinturones de seguridad será obligada, siempre que el riesgo de caída de altura no pueda ser cubierto por protecciones colectivas y en trabajos puntuales o de colocación de protecciones que aconsejen su utilización.

Pórticos limitadores de gálibo

El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención.

Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

Redes y sus anclajes

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas. De producirse tráfico rodado bajo ellas, deberán ser de malla adecuada a la retención de caída de objetos.

Se dispondrán redes horizontales bajo o a nivel de las cotas de trabajo en los huecos o bordes al vacío.

Se dejarán previstos anclajes para la sujeción de redes entre vanos.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo

con su función protectora.

Todas las redes a disponer serán conformes a las normas UNE-EN-163-1 y UNE-EN-163-2.

Andamios tubulares metálicos

El montaje y desmontaje de estas estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura o construcción de que se trate.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y un piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandilla con pasamanos a 0,90 m., como mínimo del piso y listón intermedio, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

Aunque el arriostramiento a puntos fijos podría efectuarse mediante cuerdas de seguridad de diámetro 10 mm como mínimo, es preferible el sistema de uniones rígidas.

Todos los tramos de la andamiada tubular deberán unirse mediante bridas y diagonales metálicas.

Pasarelas sobre zanjas

Se podrán construir a base de madera, dotándolas de barandillas y rodapié.

Señales de seguridad

Se colocarán de acuerdo con el R.D. 1403/1986 de 9 de Marzo por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (B.O.E. 8-7-86).

Cuando se trabaje en carreteras abiertas al tráfico las señales deberán cumplir la norma 8.3-IC.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 m A y para fuerza de 300 m A.

Todos los cuadros y máquinas eléctricas fijas dispondrán de tomas de tierra de manera que se garantice que la resistencia que de tierra sea tal que, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor, garantice una tensión máxima de 24 voltios.

Todos los receptores eléctricos no dotados de toma de tierra, pero con protección diferencial 30 m A, dispondrán de un conductor de protección, de características técnicas reglamentarias, que conecta a tierra las carcasas de sus motores, a excepción de los receptores que dispongan de doble aislamiento.

Las tomas de tierras y los conductores de protección serán revisados periódicamente, comprobándose el perfecto estado y funcionamiento de las mismas.

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo, cambiando cada año el agente extintor.

Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

Plataforma de trabajo y andamios

Tendrán como mínimo 0,60 m de ancho y los situados a más de 2,00 metros del suelo estarán dotadas de barandilla de 0.90 m de altura, listón intermedio y rodapié.

Pasillos o marquesinas de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubos o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean que puedan caer.

Escalera de mano

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m el punto superior de apoyo y estarán previstas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

Medios auxiliares de topografía

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos cuando exista riesgo de electrocución por las líneas eléctricas y catenarias de ferrocarril.

Maquinaria y medios auxiliares

Todo elemento móvil que pueda atrapar, pinchar, cortar, etc., y que se encuentre a menos de dos metros del suelo, será protegido con carcasas.

Toda manipulación en máquinas y vehículos se hará a máquina parada.

4 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

4.1 Elementos de protección individual

Además del equipo normal de trabajo (casco y mono), antes de comenzar los trabajos se dotará a los trabajadores de los elementos de protección específicos para cada actividad considerándose

estos elementos como una herramienta más de trabajo.

La protección individual no dispensa, en ningún caso, de la obligación de emplear las protecciones colectivas.Queda prohibido utilizar elementos de protección no homologados y normalizados por el Servicio de Seguridad y Salud de la Empresa.

Protección de la cabeza

Se emplearán cascos de seguridad de protección contra choques e impactos.

Protección de cara y ojos

Se emplearán pantallas de protección, gafas antipartículas y gafas antipolvo para la protección contra:

- Soldadura eléctrica
- Soldadura oxiacetilénica
- Acción de polvos y humos
- Proyecciones
- Salpicaduras
- Radiaciones
- Sustancias gaseosas

Cuando las proyecciones sean incontroladas se usarán las pantallas y gafas juntas.

Protección de oídos

Cuando en un puesto de trabajo el nivel de ruido sea superior al margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB, será obligatorio el empleo de elementos de protección auditiva.

Protección de piernas y pies

En todos los trabajos con riesgo de accidentes en los pies, se empleará calzado con puntera reforzada.

Ante el riesgo de elementos punzantes se usarán plantillas anticlavos.

En trabajos con peligro eléctrico se utilizará calzado aislante, sin elementos metálicos. Cuando

las chispas supongan un riesgo, el calzado no tendrá ningún elemento metálico. Frente al agua y

humedad se usarán botas altas de goma.

Ante riesgos químicos, medios corrosivos, etc., se usará calzado de caucho o neopreno, con piso de madera.

Cuando se manejen sustancias a alta temperatura, se usará calzado de amianto o suela aislante.

Las suelas serán antideslizantes cuando el suelo sea deslizante. Además del

calzado se usará, según los casos, cubrepiés y/o polainas.

Protección de brazos y manos

La protección de manos, antebrazos y brazos, se hará por medio de guantes, manguitos y mitones de características adecuadas a los riesgos específicos a prevenir, pudiendo ser de tela, cuero, goma, polivinilo, amianto, etc.

Los guantes dieléctricos llevarán marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el que garantizan protección, debiendo comprobar periódicamente la ausencia de rotos o poros.

Además de los guantes y manguitos se emplearán cuando proceda, cremas protectoras.

Los guantes se usarán cuando se empleen herramientas (puntero, cincel, etc.) conjunta- mente con un elemento de percusión manual (martillo o maza).

Cuando la herramienta y la maza sean manejadas por personas distintas, se empleará una tenaza alargadera para la herramienta.

También se emplearán guantes en el manejo de ferralla y trabajos análogos.

Protección del aparato respiratorio

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y en los que no exista déficit de oxígeno.

Se conocerán los agentes que vician el medio ambiente (polvo, humos, vapores orgánicos, gases, etc.) para elegir los filtros adecuados.

Los filtros mecánicos se cambiarán cuando comiencen a dificultar la respiración. Los químicos después de cada uso.

En aquellos lugares en los que el abastecimiento de aire respirable no esté garantizado, existan atmósferas tóxicas o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con filtros, se emplearán equipos de aire inyectado o máscara a manguera.

Los equipos de respiración autónoma sólo serán usados por personal entrenado.

Protección del tronco y el abdomen

Se utilizarán chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas o contra las agresiones químicas.

Se utilizarán cinturones antivibratorios para proteger el tronco contra las vibraciones, esfuerzos, movimientos bruscos, etc (conductores, maquinistas, perforistas con martillo, martillo rompedor, movimiento de cargas a mano, etc.).

Cinturones de sujeción para evitar que el operario pueda aproximarse al vacío, evitando la caída.

Cuando exista riesgo de caída se utilizará el cinturón anticaída con amortiguador.

Protecciones diversas

- Mono de invierno: En trabajos subterráneos y de intemperie a bajas temperaturas.
- Trajes de agua: Para trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua.
- Traje de soldador: En trabajos de soldadura.
- Bolsa porta-herramientas: Para trabajos en altura, principalmente en trabajos de mantenimiento.
- Válvula anti-retorno: En todos los sopletes oxiacetilénicos.
- Prendas reflectantes (Chalecos, manguitos, polainas): En trabajos nocturnos, señalistas y, en general, cuando haya que detectar una posición individual.
- Jalones, cintas y miras dieléctricas: En todos los trabajos topográficos con riesgo de contacto, directo o indirecto, con línea o elementos en tensión.
- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Dispositivos anticaídas deslizantes.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.

4.2 Equipos de trabajo

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo.

Los equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se someterán a una comprobación inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, así como una nueva comprobación después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.

Se adoptarán las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo, sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas, estén sujetos a comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y salud.

Igualmente, se deberán realizar comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, tales como transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales para la seguridad.

Las disposiciones mínimas para la utilización de los equipos empleados por los trabajadores se establecen en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio.

4.3 Interferencias con líneas eléctricas

Zona de prohibición de la línea eléctrica aérea (ZL): es el espacio que debe en torno a la línea eléctrica aérea que en ningún momento deberá ser invadido por los elementos de altura o por las cargas que transporten. Su amplitud será en función de la tensión de la línea.

Zona de alcance del elemento de altura (ZE): es la zona que pueden alcanzar las partes más salientes del elemento de altura o carga que transporta.

La estimación de distancias con respecto a la línea deberá efectuarse mediante taquímetro o pértigas aislantes adecuadas a la tensión de la misma.
No deberán emplearse otros instrumentos que no ofrezcan garantías, aislantes suficientes, a pesar incluso de su apariencia aislante (reglas de madera, tubos de plástico, cintas metálicas etc.).

Para determinar la ZE deberá tenerse en cuenta el penduleo de la carga suspendida y los cables, el balanceo de la carga, el posible abatimiento del elemento de altura por caída en los casos que sea posible y la movilidad del elemento de altura por el terreno.

Las distancias mínimas que deben guardarse ante una línea eléctrica aérea de alta tensión son:

. 3 m para T < 57.000 V

. 5 m para T > 57.000 V

Bloqueos y barreras de protección

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales. Los

largueros o las tablas deben impedir el acceso a la zona peligrosa.

El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar 1,00 metro.

En lugar de colocar los largueros o las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de la adecuada señalización.

Los cables deben estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0,50 metros.

La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona

Se colocarán redes cuya abertura de mallas no sobrepase los 6 cm. entre los largueros, las tablas o los cables de retención para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc., puedan penetrar en la zona de riesgo.

Barreras de protección en las proximidades de las vías férreas

Si se pone en obra maquinaria en la proximidad de vías férreas, hay que vigilar el que se mantenga en todo momento la distancia mínima de seguridad. Las Compañías de Ferrocarriles generalmente ponen condiciones; las medidas deben discutirse, en cada caso, con los órganos competentes.

Paso bajo líneas aéreas en tensión

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas debe estar delimitada por barreras de protección.

Las barreras de protección generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.

En lugar de larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalización.

Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes).

La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.

Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

Si como medida preventiva se procediera, por parte de la compañía titular de la línea, a su descargo, el Jefe del Tajo exigirá antes de iniciar el trabajo que hayan sido colocados equipos de puesta a tierra y cortocircuito en los conductores de la línea de forma visible desde el lugar del trabajo y se le entregue una confirmación escrita de que tal medida se ha llevado a cabo y de que no será retirada sin su conocimiento.

Cuando la medida preventiva a adoptar conlleve una actuación sobre la línea eléctrica o en su proximidad inmediata (descargo, aislamiento, traslado, conversión en subterránea e instalación de resguardos próximos) deberá gestionarse toda actuación con la Compañía propietaria de la misma, quien se encargará de llevarla a cabo o dará instrucciones pertinentes en su realización. En todo caso se le consultará para conocer la tensión de la línea y la altura de los conductores sobre el terreno.

El Jefe del Tajo supervisará y dirigirá las operaciones que se realicen con elementos de altura de forma permanente, ocupándose de que sean mantenidas las distancias necesarias para no invadir la zona de prohibición de la línea, que previamente habrá sido delimitada y señalizada. Se considera que esta medida es preventivamente suficiente sólo en trabajos que tengan una duración ocasional y se realicen a distancias medias o remotas de la línea.

En cualquier caso, el Jefe del Tajo estará al corriente de las medidas de seguridad adoptadas, velará periódicamente por su buen estado y por el correcto desarrollo del trabajo.

Recomendaciones a observar en caso de accidentes

- Caída de línea

  Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

  No se debe tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

- Accidente con máquinas

  En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

  - El conductor o maquinista

  Permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto.

  Alejará el vehículo del lugar haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de alta tensión.

  Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.

  Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario. Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

  - Las personas presentes

  Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera.

  Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, avisarán a la Compañía eléctrica para que desconecte la línea.

  Si hay accidentados solicitarán ayuda médica y ambulancia.

  - Auxilio a los accidentados

  En líneas de alta tensión, únicamente cuando el contacto con la línea haya cesado. Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente cuando la compañía eléctrica la haya desconectado.

  Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteos en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos, puesto que automáticamente las

líneas vuelven a conectarse después de un fallo.

En líneas de baja tensión, si persiste el contacto o hay cables caídos podrán socorrerse usando objetos aislantes: palos de madera, improvisando guantes aislantes mediante bolsas de plástico, etc.

4.4 Instalaciones eléctricas

Disposiciones de carácter general

Todos los materiales, aparatos, accesorios e instalaciones eléctricas deberán ser construidos, instalados y mantenidos en buenas condiciones por una persona competente.

Todo material y equipo eléctrico deberá inspeccionarse antes de su utilización, para cerciorarse de que es apropiado para el fin a que se destina.

El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras deberían realizarse conforme a lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales.

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas de obra deberán tener dimensiones y características conformes a los requisitos exigidos en los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión, así como en su Normativa Complementaria, y adecuados a los fines a que puedan designarse, y en particular deberán:

a) Tener una resistencia mecánica suficiente, habida cuenta de las condiciones reinantes en la obra.

b) Resistir la acción del agua y del polvo, así como los efectos térmicos que haya de soportar en las obras.

La acometida se realizará con red trenzada de Baja Tensión mediante postes de sujeción, siendo los conductores aislados de tensión nominal 1.000 V, designación 0,6/1 kV Se debe respetar una altura mínima al suelo de 2,5 m y, en recorridos por debajo de esta altura, se asegurará protección mecánica por un grado de protección IP. 55.7.

Cuadro general

El cuadro general de mando y protección será tipo intemperie y estanco, con un grado de protección mínimo IP.557, contra chorro de agua y polvo.

Los elementos que se instalen adosados a la superficie del cuadro (tomas de corriente, mando de accionamiento, etc.) tendrán el mismo tipo de aislamiento y grado de protección.

Los cuadros secundarios de distribución serán de la misma naturaleza y si se instalan en interiores o locales secos su grado de protección será IP.54

Dentro del cuadro se instalarán como mínimo los siguientes elementos:

- Fusibles generales
- Contador (activa-reactiva)
- Embornado distribución
- Interruptor automático general tetrapolar
- Interruptor diferencial (fuerza)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos en diferentes circuitos de fuerza, 300 mA
- Interruptor diferencial (alumbrado 30 mA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos en diferentes circuitos de alumbrado
- Salidas para tomas de corriente y cuadros secundarios con sus correspondientes protecciones
- Transformador de seguridad
- Salida de enlace con toma de tierra

El interruptor general automático tetrapolar tendrá la capacidad de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación.

Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuitos que puedan presentarse en el punto de su instalación y si no cumplieran esta condición estarán protegidos por cortocircuitos fusibles.

El cuadro general, si es metálico, estará debidamente conectado a tierra.

Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán del tipo industrial y adecuadas para el uso intemperie. Su grado de protección corresponderá a IP 447.

Las tomas de corriente a la salida del cuadro estarán protegidas por interruptores automáticos omnjpolares.

Las tomas de corriente estarán dotadas de conductor de protección y como mínimo serán para una intensidad de 16 A/220 V, 32 A/380 V, monofásicos o trifásicos con toma de tierra.

Se utilizarán colores normalizados: Azul 220 V, Rojo 380 V y Violeta 24 V.

Las tomas de corriente serán del tipo industrial y adecuadas para el uso intemperie.

Las tomas de corriente a la salida del cuadro estarán protegidas por interruptores automáticos omnjpolares y dotados de conductor de protección.

Los interruptores de la instalación serán tipo Intemperie.

Los cuadros secundarios de distribución cumplirán con lo expuesto para el cuadro general.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (magnetotérmicos) tendrán polos protegidos, correspondiendo con el número de fases del circuito que protegen, y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores.

Conductores

Las corrientes máximas admisibles para cables de 1.000 V serán los especificados en las tablas de la Instrucción M.I.B.T. 004 del Reglamento Electrotécnico y para aislamiento de 750 y 450 V la tabla I y la tabla II de la Instrucción M.I.B.T. 017.

El grado de protección para los conductores será I.P. 44 para ambientes húmedos y polvorientos.

Las mangueras eléctricas en general estarán protegidas mecánicamente cuando discurran por el suelo y, a ser posible, su instalación será preferentemente aérea.

La identificación de conductores en función del color de la capa aislante, corresponderá a la siguiente especificación, y su dimensionamiento en función de la potencia del circuito, y las intensidades máximas admisibles a la sección que corresponda:

Conductor Neutro..... Azul

Conductor Fase R.....Negro

Conductor Fase S ..... Marrón

Conductor Fase T ..... Gris

Conductor Protección.....Amarillo-Verde

Los conductores de protección tienen como misión unir eléctricamente las masas metálicas de las distintas máquinas empleadas en la obra para asegurar la protección contra contactos eléctricos indirectos por corrientes de derivación. Las secciones mínimas de los conductores son las fijadas en la Tabla 1. Dichos conductores irán alojados en los mismos tubos de protección que los conductores activos.

TABLA 1: SECCIONES MÍNIMAS. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES DE FASE DE LA INSTALACIÓN S (mm^2)	SECCIÓN MÍNIMA DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN (mm^2)
S<= 16	S

16< S<= 35	16
S> 35	S

Puesta a tierra

Los valores de la resistencia de tierra deberán ser tales que cualquier masa no pueda dar a lugar a tensión de contacto superior a 50 V emplazamiento seco y 24 V emplazamientos húmedos.

La puesta a tierra podrá ser de alguno de los siguientes tipos:

Placas enterradas de cobre con espesor mínimo de 2 mm o de hierro de 2,5 mm, siendo la superficie útil mayor que 0,5 m^2.

Picas verticales de tubo de acero recubierto de cobre o cromo de 25 mm de diámetro o perfiles de acero dulce de 60 mm. de diámetro y barras de cobre de 15 mm. Las longitudes mínimas no serán inferiores a 2 m.

Conductores enterrados horizontalmente, de cobre desnudo, de 35 mm^2 de sección, pletinas de cobre de 35 mm y 2 mm de espesor o cables de acero galvanizado de 95 mm^2

Protección en maquinaria y equipos

Toda la maquinaria contará con el grado de protección adecuado a trabajos intemperie y a este respecto están clasificadas como Clase 01, en el vigente Reglamento. (M.I.B.T. 031) y su grado de protección mínimo será IP. 55.

La maquinaria en general de obra en cuanto a sus sistemas eléctricos cumplirá con las Instrucciones 027 y 028 del Reglamento para Baja Tensión.

Los útiles y herramientas portátiles con accionamiento eléctrico a tensiones normales 220/380 V estarán dotados de doble aislamiento, y cumplirán lo prescrito en la Norma UNE. 20314. Los equipos con doble aislamiento, clasificados como receptores Clase II, (Instrucción M.I.B.T. 031, punto 1-2 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión), podrán ser de dos tipos, con las características siguientes:

Con aislamiento envolvente (Clase II-A). Disponen de una envolvente de material aislante y duradera, prácticamente continua, que incluye todas las partes metálicas excepto pequeñas piezas, como placas de características, tornillos o remaches, que estén separadas de las partes activas por un aislamiento equivalente, al menos, al reforzado.

Con envolvente metálica (Clase II-B). Tienen una envolvente metálica prácticamente continua y aislada totalmente de las partes activas por un doble aislamiento, excepto en aquellas partes en que se emplee un aislamiento reforzado por no ser realizable el doble aislamiento.

Alumbrado

Los puntos fijos de alumbrado se situarán en zona no accesible y superficies firmes. Si se colocasen en zona accesible debe considerarse que el receptor sea de Clase I.

Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección.

Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos calibrados para los distintos circuitos.

Los puntos de luz que estén a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua.

El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltio, no empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de protección en torno a la cifra IP.3 como mínimo.

Canalizaciones eléctricas de baja tensión

Las canalizaciones eléctricas de baja tensión para alimentar pequeños cuadros de distribución repartidos por la obra, desde los Centros de Transformación o desde los Cuadros Eléctricos principales, deberán ser siempre subterráneas, e ir protegidas bajo tubo de acero o bien bajo tubo de plástico o fibrocemento, en zanja rellena de hormigón, especialmente en cruces con carreteras o caminos de paso de vehículos pesados.

4.5 Prevención de incendios

El Contratista protegerá todas sus instalaciones en Obra (oficinas, talleres, almacenes, etc.), mediante extintores portátiles, de capacidad y tipo adecuados a la causa determinante del fuego a extinguir.

El emplazamiento de los extintores será señalizado de forma que puedan localizase fácilmente y se procurará situarlos en las cercanías de los accesos a los locales. Se instruirá sobre su manejo al personal cuyos puestos de trabajo se hallen en las inmediaciones del extintor.

Todos los aparatos se revisarán cada 6 meses como máximo, cambiando cada año el agente extintor.

En obra, se pondrá especial interés en aquellos trabajos de los que puedan derivarse peligro de incendio, particularmente los de soldadura, y se preverá el correcto acopio de materiales inflamables.

4.6 Circulación en obra

- Se cumplirán las disposiciones del Código de la Circulación
- Se respetarán los límites de velocidad establecidos.
- Se respetará la señalización existente
- Se estacionará en lugar que no obstruya el paso
- No se tratará de adelantar cuando el polvo impida la visibilidad

- Los vehículos industriales (grúas, motovolquetes, palas, etc.) no transportarán pasajeros.

4.7 Normas de comportamiento por actividades

Seguidamente se recogen, para diversas unidades de obra, los riesgos más frecuentes y los medios de protección que, como mínimo se deben cumplir.

4.8 Replanteo y señalización

Los Topógrafos y Ayudantes conocerán y observarán las normas específicas para trabajos de Topografía.

Antes de comenzar los trabajos se dispondrá de los terrenos, así como los permisos de los servicios afectados durante la ejecución de los trabajos.

Los obstáculos enterrados, muy especialmente las acometidas, líneas eléctricas y conducciones peligrosas deben estar perfectamente señalizadas en toda la longitud afectada.

Las conducciones aéreas: líneas eléctricas, telefónicas, etc., serán señaladas y protegidas mediante gálibos.

La señalización se colocará con las debidas precauciones antes de empezar los trabajos y sólo se retirarán cuando estos trabajos hayan terminado totalmente.

Se situarán en un plano los obstáculos que se van a atravesar (conducciones, caminos, líneas eléctricas, etc.), indicando claramente las características, gálibos, profundidad, etc.

Los laborantes y ayudantes de topografía en los trabajos de campo en zonas de circulación, estarán señalados con un jalón de dos metros (2 m) de altura con una banderita roja en el extremo.

Antes de iniciar los trabajos en carreteras se solicitará el oportuno permiso al Organismo titular y se instalarán las señales y balizas que le sean marcadas en las instrucciones entregadas por el Organismo competente.

Todas las señales serán reflectantes.

Se empleará el número mínimo de señales que permita al conductor tomar las medidas o hacer las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.

Los señalistas del tráfico usarán chaleco y manguitos reflectantes, y habrán sido previamente entrenados para este cometido.

El borde inferior de las señales estará a un metro del suelo.

Las vallas tendrán luces en sus extremos, que serán rojas y fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleante en el contrario.

Cuando las vallas estén en el centro de la calzada con circulación por ambos lados, llevarán luces

amarillas en ambos extremos.

4.9 Despeje y desbroce

Antes de empezar los trabajos se señalizará el tajo teniendo presente la zona de carretera que pudiera verse afectada por la posible caída de materiales.

Está absolutamente prohibido la permanencia de personal dentro del radio de acción de las máquinas trabajando.

Los camiones, cuando circulen por vías abiertas al tráfico, dispondrán de trampillas y/o lonas para evitar la pérdida de carga durante el transporte.

Se observarán las normas para vehículos de transporte, compactadores y señalización.

Queda prohibido iniciar el levantamiento del volquete, bajo cualquier línea eléctrica o telefónica, si no está bien señalizada con su gálibo, o si el conductor no recibe orden expresa del encargado del tajo.

Antes de iniciar el levantamiento del volquete, el conductor se asegurará de que no existan obstáculos en sus proximidades.

No se iniciará la marcha hasta que el volquete esté totalmente abatido.

Está prohibida la limpieza de la caja subido sobre la misma, si no está bien abatida.

Antes de comenzar la elevación del volquete, el conductor se asegurará de la compac- tación del terreno y de la buena nivelación del camión.

Antes de iniciarse las operaciones, deben vallarse todos los huecos y bordes. Todos los

servicios enterrados serán detectados previamente.

Estos servicios se señalizarán y su situación será conocida por el personal de la obra, fundamentalmente por los maquinistas de las excavadoras.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos, distancias a las que tienen que suspender los trabajos y estarán advertidos de que ante un imprevisto deben avisar al encargado inmediatamente.

Durante la carga del camión, el conductor abandonará la cabina, especialmente si la carga es con material grueso (roca o piedra), dejará perfectamente frenado el camión, se alejará de la zona de trabajo y usará el casco protector.

Toda manipulación sobre cualquier órgano móvil de la máquina se hará a motor parado. Toda

máquina o vehículo estará dotado de pórtico antivuelco o cabina.

Los operadores y conductores no abandonarán sus máquinas o vehículos en funciona- miento, en lugares que puedan estorbar a otra máquina o trabajos, y sin meter los enclavamientos en evitación de que puedan ponerse en marcha de forma fortuita.

El operador de la máquina subirá a su puesto de trabajo por los accesos dispuestos para este fin.

No se permitirá la presencia de persona alguna en el radio de acción de las máquinas o vehículos cuando estén en movimiento, siendo responsabilidad de los maquinistas y conductores el que esta norma se cumpla y de asegurarse de que las proximidades de su máquina o vehículo están despejadas antes de ponerla en funcionamiento.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas con otras.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Cuando un equipo deba trabajar en las proximidades del borde inferior de taludes, éstos habrán sido previamente saneados, quedando terminantemente prohibido ejecutar otros trabajos en los bordes superiores de los taludes que pudieran ocasionar desprendimientos.

Los conductores de los caminos respetarán la señalización dispuesta tanto en la obra como en caminos y carreteras.

4.10 Movimiento de tierras

Se detectarán a lo largo de la traza los posibles servicios enterrados que existan, cables eléctricos, de teléfonos, conducciones de agua, sistema de riego, etc.

Detectado alguno de estos servicios, se señalizará claramente de manera que nadie tenga duda de que en esos puntos no se puede trabajar, salvo orden del jefe de Tajo que deberá dar instrucciones claras de cómo deben realizarse los trabajos y las precauciones que deban adoptarse.

Igualmente, un topógrafo recorrerá la traza, los caminos de servicio y las pistas de acceso a vertederos ó préstamos y señalará en un plano de planta las líneas aéreas eléctricas de Alta y Baja Tensión o cualquier obstáculo que pueda encontrar.

Junto a cada línea se señalará la altura sobre el suelo, o sobre el futuro terraplén acabado, caso de tener que terraplenar.

Se investigará a continuación la altura del mayor camión con el volquete levantado u otra posible máquina que deba pasar por allí. Si esta altura invade la zona de Seguridad (5 m) se procederá de la siguiente forma:

- Se requerirá de la Administración y del Organismo competente el cambio de traza de la línea o su elevación
- Se señalizarán ambos lados de la línea con carteles de advertencia y al mismo tiempo se podrán gálibos, también a ambos lados de la línea, respetando la distancia de seguridad, según el voltaje

Si a lo largo de la traza se encontrarse alguna edificación u otro tipo de obra de fábrica a demoler, el Jefe del tajo dará instrucciones claras sobre la forma de acometer los trabajos.

Para evitar en lo posible la entrada de terceros en los tajos, en cada uno de éstos deben colocarse carteles que claramente señalen la prohibición de pasar, tanto a vehículos como a personal.

Todos los caminos se dimensionarán en función de los vehículos que deban circular y se mantendrán en buen estado de conservación.

Todo trabajo que pueda producir caída de los materiales sobre un camino o zona transitable deberá ser señalizado. Si fuera necesario se cortará el tráfico en momentos clave.

Todos los caminos de servicio y enlaces con carreteras dispondrán de la señalización reglamentaria.

Antes de iniciar los trabajos de extendido y compactado deben vallarse y señalizarse los huecos que existan.

Cuando camiones o máquinas deban de manera esporádica cruzar caminos, carreteras o vías férreas, para su traslado de un tajo a otro, el Jefe del tajo asistirá personalmente a la maniobra, siendo su responsabilidad la organización de estos cruces.

Cuando de manera continua los camiones deban cruzar una vía de circulación, se dispondrá con anticipación la señalización necesaria.

Si el tráfico es intenso se dispondrá de señalistas que corten el tráfico. Para organizar estos cruces se solicitará la oportuna autorización de las autoridades competentes.

Los taludes serán adecuados al tipo de terreno en el que se trabaje.

En trabajos nocturnos, el personal utilizará prendas reflectantes, cuando trabaje en la plataforma de la carretera.

En las zonas de compactación no debe haber personas a pie.

El personal se mantendrá alejado de los taludes en donde se trabaje con máquinas y usará monos color vivo para su mejor localización.

A pie de talud no se trabajará en el borde superior, que debe estar señalizado.

Los maquinistas y conductores se asegurarán de que las inmediaciones de sus máquinas y vehículos estén despejadas de personas y cosas.

El operador subirá y bajará a su máquina y vehículo sólo por los accesos dispuestos para estos fines.

Toda máquina o vehículo estará dotado de pórtico antivuelco o cabina.

Ningún operador de máquina o vehículo ejecutará trabajo alguno a menos de cinco metros (5 m) de una línea eléctrica aérea de A.T. Si así fuera a ocurrir parará y pedirá instrucciones a su Jefe de tajo.

Toda manipulación sobre máquina o vehículo se hará a máquina y motor parado.

Los Jefes de los Tajos

Organizarán el tráfico en los mismos, en los vertederos, en los préstamos y en las pistas que unen estos puntos.

Señalarán las posiciones relativas de máquinas y camiones, marcando las zonas de espera para la carga y descarga, y la forma de hacer las maniobras.

Cuando aparquen vehículos ligeros en tajos, deberán dejarlos fuera del alcance de cualquier camión o máquina, incluso por maniobras imprevistas. Estas zonas de esta- cionamiento quedarán claras para todo el personal.

No permitirán la presencia de personas en las zonas de maniobra o circulación de máquinas o camiones.

En los vertederos y para evitar el vuelco de camiones, harán que se mantenga un cordón de material en el borde o pondrán topes.

Si se produce excesivo polvo en el tajo o vías de circulación, se utilizará una cuba para riego, debiendo estar el conductor advertido de las zonas a regar y la cantidad de agua a "tirar" para evitar derrapes.

Cuando se efectúe descarga en taludes donde las piedras puedan rodar, se delimitará el área de su acción con una señalización adecuada.

En caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, mantendrá al personal alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado.

4.11 Excavaciones

Antes del inicio de los trabajos

Se investigará la posible existencia de servicios enterrados, reflejando, en plano, su situación y características.

Igualmente se estudiarán las cimentaciones cercanas (distancia, profundidad, cargas que transmiten, etc.) para poder adoptar las necesarias medidas de prevención.

Si existieran líneas aéreas, eléctricas o de otro tipo, se estudiarán las posibles interferencias con máquinas y camiones.

Los accesos a la excavación se dimensionarán con arreglo al tipo de vehículos o máquinas que deban circular. Las pendientes se estudiarán en función de dichos vehículos y de la época del año en la que se ejecuten los trabajos.

Cuando no pueda dejarse el talud que se requiera para la estabilidad del terreno del que se trate, se procederá a entibar.

Durante los trabajos

El tráfico, en zonas de maniobra y aparcamiento estará perfectamente organizado. Se regará

si se produce polvo.

En excavaciones para cimentaciones de tuberías se organizarán los trabajos de forma que queden abiertas el menor tiempo posible.

Después de las lluvias y antes de reanudarse los trabajos se revisará el estado de la excavación, y muy especialmente la entibación en aquellos casos en que se haya dispuesto.

En excavaciones a mano, el personal se situará a distancias mínimas de 1,50 m entre sí.

En excavaciones con retro, el personal que pueda haber en la zanja se situará fuera del alcance de la máquina.

En las zanjas se deben colocar escaleras para la entrada y salida del personal.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes.

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto, según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección técnica. Provisionalmente el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

Todo operador se asegurará de que las inmediaciones de su máquina o vehículo estén despejadas de personas o cosas antes de ponerla en funcionamiento.

Ante cualquier obstáculo imprevisto, los operadores de máquinas y vehículos se pararán y avisarán al Jefe del tajo.

4.12 Zanjas y pozos

Los trabajadores emplearán escaleras de seguridad para subir y bajar a la zanja o pozo, estando totalmente prohibido hacerlo por medio de los elementos del entibado o saltando.

Se respetará en todo momento la distancia de seguridad entre los hombres y la retroex- cavadora.

Los compactadores subirán y bajarán a las zanjas o pozos mediante rampas adecuadas o mediante grúas; en este caso estarán definidos y preparados los puntos de enganche

Los cables empleados serán los adecuados y estarán en perfecto estado en todo momento.

Nadie permanecerá bajo la carga suspendida (compactador). Si fuera necesario gobernarla se hará mediante cuerda y fuera de la vertical de la carga suspendida.

El maquinista del compactador prestará especial atención a la situación de sus compa- ñeros y al entibado, teniendo prohibido tocar los elementos de éste sin la previa autorización del Jefe del Tajo.

Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezca absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

4.13 Trabajos a gran altura

Siempre que sea necesario para prevenir un riesgo, o cuando la altura de la estructura o su declive excedan de los fijados por las leyes o reglamentos nacionales, deberán tomarse medidas preventivas para evitar las caídas de trabajadores y de herramientas y otros materiales y objetos.

Los lugares de trabajo elevados, situados en más de 2 metros, o a otra altura prescrita, deberían estar protegidos por todos los lados que den al vacío mediante barandillas y plintos conformes a

las leyes y reglamentos nacionales pertinentes. Cuando no puedan instalarse barandillas y plintos, deberían proporcionarse y utilizarse arneses de seguridad adecuados.

Los lugares del trabajo elevados, deberán estar provistos de medios seguros de acceso y salidas, tales como escaleras, rampas, escaleras de mano o escalas conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.

Cuando no puedan instalarse barandillas, las personas ocupadas en lugares de trabajo, donde exista riesgo de caída desde una altura superior a 2 metros, deberían estar protegidos convenientemente, por ejemplo, mediante redes, toldos o plataformas de seguridad, o llevar arneses de seguridad con el cable salvavidas amarrado.

Trabajo en pilas de viaductos

Para la construcción de pilas de gran altura deberán instalarse andamios apropiados. A una distancia conveniente por debajo del andamio deberá instalarse una red de protección adecuada.

La plataforma situada inmediatamente por debajo del andamio de trabajo debería disponerse a modo de área de protección.

La distancia entre el borde interior de andamio y la pared de la pila no deberá exceder de 20 centímetros en ningún punto.

Deberá instalarse plataformas de protección por encima:

k) del acceso a la pila

l) de los lugares de paso y de trabajo donde hay riesgo de caída de objetos

Debería instalarse plataformas de protección por encima:

a) escaleras o escalas de mano

b) escalera vertical de peldaño metálicos sólidamente empotrados en la pared de la pila

c) otros medios apropiados

Con el fin de ayudar a los trabajadores que utilicen la escala vertical empotrada a la pila para subir, deberá amarrarse sólidamente a la pared superior de la pila una cuerda con alma de acero que cuelgue 3 metros por lo menos y lleve una lazada en su extremo libre.

Los trabajadores ocupados en la construcción de altas pilas no deberán:

a) Trabajar por fuera de la pila sin un arnés de seguridad amarrado por un cable salvavidas a un peldaño, una anilla u otro elemento fijo de sujeción seguro.

b) Llevar herramientas dentro del arnés de seguridad, junto al cuerpo, o en bolsillos no previstos para tal fin.

c) Izar o bajar a mano cargas pesadas desde el lugar de trabajo en la plataforma o en la

pila.

d) Fijar poleas o andamios a anillas de refuerzo o armaduras de las pilas sin antes comprobar su resistencia.

e) Trabajar solos.

f) Izarse por una pila que no esté provista de escalas o peldaños sólidamente afianzados.

g) Trabajar por fuera de la pila sin un arnés de seguridad amarrado por un cable salvavidas a un peldaño, una anilla u otro elemento fijo de sujeción seguro.

No deberá trabajarse en pila alta en caso de gran ventosidad, helada, granizo, niebla o tormenta.

4.14 Hormigonado en solera

Los conductores de los camiones respetarán las normas del tajo, así como la señalización y normas para conductores de vehículos.

Los camiones-hormigonera respetarán la distancia de seguridad señalada entre las ruedas del camión y el borde de la excavación durante el vertido directo y durante el transporte. Se dispondrán calzos-tope para las ruedas traseras.

Cuando esta distancia sea superior a la permitida para la descarga del hormigón por medio de las canaletas, esta descarga se hará por medios que permitan la distancia de seguridad entre el vehículo y el borde de la zanja.

Las canaletas permanecerán abatidas durante los traslados del camión hormigonera.

El encargado de las canaletas prestará la máxima atención a su manejo sin olvidar que son elementos de movimientos bruscos y rápidos.

Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo (casco, mono, etc.) usarán obligatoriamente botas de goma, guantes y gafas antipartículas.

El personal subirá y bajará a la zanja por medio de escalera de seguridad.

Prestarán especial atención a no realizar el vertido del hormigón sobre elementos de entibado.

Cuando en las zonas de agua se vierta "hormigón seco", se ayudarán con carretillas o paletado. En este caso, además de las normas expuestas, se respetarán las siguientes:

- Se fijará el recorrido de las carretillas.
- El vertido directo con carretilla se hará siempre de frente, disponiendo un tope para la rueda de la carretilla.
- Cuando se vaya a realizar el vertido con carretilla o a pala, no habrá personal en el fondo de la zanja.

4.15 Hormigonado por vertido directo

Antes de comenzar la ejecución del hormigonado deben realizarse las siguientes operaciones:

- Examen de los encofrados, y apuntalamiento si los hubiera, así como de la ferralla.
- Limpieza de la zona de trabajo en lo referente a puntas, maderas sin apilar, etc.
- Habilitación de lugares desde donde trabajar con seguridad.
- En caso necesario, montar una estructura de andamio con piso no inferior a 60 cm de ancho, barandilla de 90 cm y rodapié.
- Dotar a los que vayan a ser pasos obligados del personal de piso no inferior a 60 cm de ancho, con barandilla de 90 cm si la altura de caída fuera superior a 2 m.
- Estudio de las medidas de seguridad a tomar para protección del personal.
- Estudio de la conveniencia de utilizar uno u otro medio de hormigonado en lo que atañe a la seguridad en los trabajos.
- Comprobar que la maquinaria a utilizar cumple con las normas prescritas en sus normas de seguridad. Concretamente, la maquinaria eléctrica debe tener un conductor de puesta a tierra, si no lo tiene individualmente, y estar protegida por disyuntor diferencial.

Los conductores de los camiones-hormigonera respetarán las normas del tajo, así como la señalización y las normas de seguridad para conductores de camión hormigonera.

Se dispondrá y señalizarán los lugares en los que se deba realizar el vertido del hormigón desde el camión al motovolquete.

En la elección de estos lugares se habrá tenido presente la firmeza del terreno, así como la diferencia de niveles donde deban posicionarse ambos vehículos.

Las canaletas permanecerán abatidas durante los traslados del camión hormigonera.

El encargado de las canaletas prestará la máxima atención a su manejo sin olvidar que son elementos de movimientos bruscos y rápidos.

Si en alguna ocasión los camiones hormigoneras tuvieran que hormigonar directamente, respetarán la distancia de seguridad señalada entre las ruedas del camión y el borde de la excavación.

Antes de posicionar el camión el conductor se asegurará de que los topes para las ruedas están correctamente colocados.

El conductor del motovolquete respetará las normas del tajo, así como la señalización y las normas de seguridad para operadores de motovolquete.

El operador del motovolquete examinará, junto con el encargado del tajo, la zona que se hormigonará, acordando, en función de la firmeza del terreno, los recorridos, situación de los topes para las ruedas, etc.

La zona de zanja donde se va a verter el hormigón se habrá despejado previamente de personas y cosas.

Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo, usarán botas, guantes y gafas antipartículas.

Los puntos elegidos para limpieza de las hormigoneras no supondrán daños a terceros.

Se examinarán las pequeñas obras de fábrica de los caminos de servicio por si fuera necesario reforzar alguna para soportar el paso de los camiones-hormigonera.
Si hay canaletas de bajada del hormigón por taludes, se construirá un acceso escalona- do para que sirva de paso al personal que haya de montar, desmontar o realizar trabajos en la canaleta.

4.16 Hormigonado con bomba

Se cumplirán todas las normas generales de hormigonado.

Antes de comenzar el hormigonado, el interior de los tubos será lavado y limpiado convenientemente.

Antes de bombear el hormigón de la dosificación requerida se deberán enviar unas masas de dosificación débil que sirvan de "engrase de la tubería".

Si la bomba es móvil se observará el espacio aéreo de la tubería por si existe interferencia con líneas eléctricas.

Se reducirá al mínimo el número de codos en la tubería y se utilizarán codos de gran radio.

Caso de producirse un atasco se ha de eliminar la presión de aire, si se ha utilizado aire comprimido para suprimir el atasco, antes de proceder al desmontaje de la tubería.

Todos los tramos de la tubería, se fijarán, reforzando esta fijación en los codos.

El montaje y desmontaje de la tubería del hormigonado se realizará con las máximas precauciones y las operaciones serán dirigidas por un mando intermedio.

Cuando se tenga que utilizar la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo a modo de bozal que impida que aquélla salga proyectada, de forma incontrolada.

Junto a las rampas de subida de la tubería, se colocará una pasarela provista de barandilla y rodapié que sirva de paso al personal que haya de montar o desmontar la tubería o para casos de taponamiento.

Periódicamente se revisarán los conductos de aceite a presión de la bomba de hormi- gonado.

Con objeto de evitar atascos no se pasará de la granulometría recomendada por el fabricante.

Para el hormigonado y vibrado del hormigón se montará un andamio corrido a lo largo de toda la zona siempre que no se pueda actuar con seguridad desde otro sitio.

Al andamio se le dotará de piso de trabajo de 60 cm de ancho, barandilla y rodapié.

Se llevará vigilancia del encofrado y de los apuntalamientos, reforzándolos cuando sea necesario.

4.17 Manejo de canaletas de hormigón

La operación de prolongar y acortar (poner y quitar) canaletas será ejecutada por una persona entrenada en su manejo. La persona más preparada es el conductor del camión hormigonera, siendo él quien debe realizar esta operación.

Antes de abatir la pivotante (1er canal) se pondrán a una altura que permita su manejo por el operario, debiendo estar este canal dotado de un dispositivo de agarre y/o enganche.

Durante la operación de quitar y poner canaletas no habrá persona alguna en el radio de estas canaletas.

En todos los casos posibles las canaletas estarán dotadas de unos sistemas de agarre.

Todos los sistemas de enganche estarán en buenas condiciones, sin excesivos desgastes ni holguras, y las canaletas en buen estado, sin rebabas ni elementos cortantes.

Se usarán guantes para el manejo de las canaletas. No se circulará con las canaletas colocadas.

4.18 Encofrados

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán resistencia y rigidez suficientes para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellas como consecuencia del proceso de hormigonado y vibrado de hormigón.

Al realizar el encofrado, se pensará también en la operación inversa, efectuándose de tal forma que la posterior retirada de los elementos utilizados sea lo menos peligrosa y complicada posible.

No se procederá a desencofrar hasta tanto no hayan transcurrido los días para el perfecto fraguado y consolidación del hormigón establecidos por las Normas Oficiales en vigor.

El apilado de la madera y encofrado en los tajos cumplirá las condiciones de base amplia y estable, no sobrepasar de 2 m de altura, el lugar de apilado soportará la carga apilada, el acopio se hará por pilas entrecruzadas. Si la madera es usada estará limpia de clavos.

Las herramientas manuales: martillos, tenazas, barra de uñas, estarán en buenas condiciones.

Las operaciones de desencofrado serán realizadas por los mismos operarios que hicieron el encofrado.

Si los elementos de encofrado se acopian en lotes para ser posteriormente trasladados por la grúa, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Sólo sobresaldrán del forjado un máximo de un tercio de su longitud.
- Cada lote se apoyará en un tablón, situado en el extremo del forjado.

Los encofrados metálicos se pondrán a tierra si existe el peligro de que entren en contacto con algún punto de la instalación eléctrica de la obra.

Se recordará a los encofradores que la operación de desencofrado no está concluida hasta que el encofrado está totalmente limpio de hormigón, puntas, latiguillos, etc., y debidamente apilado en el lugar designado.

Los encofradores llevarán las herramientas en una bolsa, pendiente del cinturón. Bajo

ningún concepto arrojarán herramientas o materiales desde la altura.

Los operarios utilizarán botas con puntera reforzada. Todos

utilizarán plantillas anticlavos.

Se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- La sierra sólo la utilizarán los oficiales.
- Antes de cortar madera se quitarán las puntas, observándose la existencia de nudos.

Cuando los puntales tengan 5 m ó más de altura, se asegurarán contra el pandeo arriostrándolos horizontalmente.

Siempre que fuere preciso se emplearán andamios o plataformas de trabajo de 60 cm de ancho.

Si la plataforma es de madera será bien sana, sin nudos saltadizos, ni otros defectos que puedan producir roturas.

Estas plataformas tendrán sus respectivas barandillas a noventa centímetros (90 cm) sobre el nivel de la misma y su rodapié de veinte centímetros (20 cm).

Encofrado en muros

El responsable del tajo procurará por todos los medios que sus hombres estén protegidos por medios de protección colectivos; cuando esto no fuese posible, los obligará al empleo de cinturón de seguridad o poleas de seguridad.

Velará constantemente por el estado de los andamios y plataformas de trabajo.

Vigilará la forma de elevación del encofrado, estado de cables y forma de embargar los materiales para izados.

Cercará las zonas de izado y no permitirá que nadie ande bajo las plataformas con posibilidad de caída de materiales.

Encofrado en pilas

Las plataformas, andamiadas o castilletes y escaleras que fuese necesario emplear, tendrán como mínimo las dimensiones que se citan en las normas generales.

Se analizará la misión resistente de los encofrados en las condiciones de sus máximas solicitaciones para evitar posibles derrumbamientos.

Se velará especialmente por el arriostramiento de las estructuras, andamiadas o torretas de encofrado de la pilas.

Si fuese preciso se emplearán redes donde los andamios o plataformas tuvieran una construcción difícil.

Se cercarán las zonas donde hubiese peligro de caídas de materiales.

Se revisarán las bragas y cables que se empleen para la izada de tablones, tableros o palenes de encofrado.

Se prestará especial atención a las condiciones del suelo sobre el que se apoya la estructura del encofrado.

El responsable del tajo procurará por todos los medios que sus hombres estén protegidos por medios de protección colectivos: cuando esto no fuese posible, les obligará al empleo de cinturón de seguridad o poleas de seguridad.

Encofrado en pilares

Se reforzará especialmente el tercio inferior de los pilares, para evitar la posible rotura de encofrado por esta zona, debido a las mayores presiones ejercidas por el hormigón.

Se tendrá especial cuidado al encofrar los pilares de borde, sobre todo si se utilizan encofrados metálicos, debiendo disponer con la máxima atención las torres o plataformas.

El cinturón sólo debe usarse en trabajos cortos y puntuales.

Los tableros o paneles metálicos se retirarán, teniendo buen cuidado de que no caigan los demás componentes del encofrado del pilar.

Se dispondrán andamios de acompañamiento del encofrado dotados de barandillas rígidas a 0,90 m y rodapié de 0,20 m.

Encofrado de vigas

Los puntales sobre los que se apoyan los fondos de viga se colocarán teniendo en cuenta el peso que han de resistir y de forma que no puedan deslizar en sus apoyos.

Se tendrá especial cuidado al encofrar vigas perimetrales, utilizando cinturón de seguridad, usando el cinturón en los puntos excepcionales que no exista protección colectiva.

Para desencofrar se quitarán los costeros, dejando los fondos, que se apoyarán sobre los puntales de sostén.

A continuación, se irán quitando los puntales, de forma paulatina y simétricamente respecto del centro de la viga.

Encofrado de forjados y losas superiores

Está totalmente prohibido ejecutar cualquier tipo de trabajo fuera de estas plataformas de trabajo.

El contorno del forjado estará protegido con una barandilla rígida de 0,90 m y rodapié de 0,20 m.

Todos los huecos, caso de que existan, estarán cubiertos con mallazo o redes resistentes o protegidos por barandillas de 0,90 m y rodapié de 0,20 m.

Ferralla

Se dispondrá un lugar adecuado para el acopio, que no obstruya los lugares de paso y teniendo en cuenta su fácil traslado posterior al tajo.

Toda la maquinaria estará protegida con disyuntor diferencial de 30 mA y puesta a tierra.

Los enganches serán los adecuados para la elevación de la ferralla con la grúa a los diferentes puntos de colocación.

Las cargas de ferralla que se preparen para su elevación con grúa, estarán perfectamen- te empaquetadas y estrobadas, en evitación de posibles caídas de barras durante su transporte.

Se prohíbe terminantemente que el peso de las cargas llegue a alcanzar la carga máxima admitida por la grúa.

Si se ejecutan trabajos de soldadura o cualquier tipo de trabajo que pudiera hacer contactos eléctricos la ferralla se pondrá a "tierra".

Los andamios, plataformas de trabajos y zonas de paso estarán limpios de obstáculos en todo momento.

Se dispondrán de escaleras o accesos adecuados para subir a los puestos de trabajos y bajar de los mismos.

Elaboración de Ferralla

Se instruirá al personal en el correcto manejo de las máquinas y herramientas de ferrallado.

La distancia entre las máquinas será la suficiente para que no haya interferencia entre los trabajos de cada uno.

El personal no se situará en el radio de acción de la barra doblándose.

El personal no se situará frente a los extremos de las barras en los momentos en que se esté efectuando su corte.

Colocación de la Ferralla

Se colocarán pasarelas para que el personal camine por ellas cuando se trate de armaduras horizontales.

Está terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado en contacto o apoyados sobre las armaduras en previsión de electrocución.

Para la colocación de armaduras en altura se emplearán andamios o plataformas de trabajo cuya anchura mínima será de 0,60 m de ancho.

Estas plataformas o andamios tendrán sus respectivas barandillas a 90 cm sobre el nivel de las mismas y un rodapié de 20 cm que evite la caída de materiales.

El herramentaje manual estará en buenas condiciones, y se llevará fijo a la cintura.

Acopio de Ferralla

Se vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.

Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines o algo similar con varios puntos de enganche.

El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.

Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar desplazamientos laterales.

Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.

Está absolutamente prohibido la descarga empleando latiguillos sencillos.

Ferralla en zapatas

Para subir o bajar, si fuera preciso, se emplearán las escaleras que además cumplirán las condiciones indicadas.

En las armaduras de ferralla no se colocarán focos para alumbrado que estén en contacto o apoyados sobre las armaduras, en previsión de electrocución.

El personal usará el correspondiente equipo de protección individual (guantes, casco, hombreras, etc.).

El responsable del tajo velará por el estado de las escaleras que fuera preciso emplea para el ascenso y descenso a las zapatas. También valará por el estado de las entibaciones.

Ferralla en muros

Cuando se vaya a efectuar su colocación, los andamios y plataformas cumplirán las condiciones antes indicadas.

Caso de ser un muro aislado, el andamio se establecerá a ambos lados de él. Se prohíbe todo trabajo

fuera de los andamios.

Si fuera preciso se emplearán redes, cuerdas o poleas.

Los operarios no subirán por la estructura de hierro, empleando las escaleras que además cumplirán también las condiciones anteriormente expuestas.

En las armaduras de ferralla no se colocarán focos para alumbrado.

El responsable del tajo procurará por todos los medios que sus hombres estén protegidos por los medios de protección colectivos; cuando este no fuere posible les obligará al empleo del cinturón de seguridad o poleas de seguridad.

Velará constantemente por el estado de los andamios y plataformas de trabajo.

Es responsable de que la construcción de los andamios y plataformas se haga según las normas de seguridad citadas.

Vigilará la forma de elevación del material ferrallado y los paquetes de barras y el estado de los balancines cables y ganchos.

Obligará al personal a sus órdenes a que use el correspondiente equipo de protección individual (guantes, casco, hombreras, etc.) así como las protecciones para la soldadura.

5 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, cuando en la ejecución de la obra intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el contratista y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de

la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

6 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

6.1 Servicio Técnico de Prevención

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad y de una brigada para mantenimiento, reposición y limpieza de instalaciones en régimen compartido.

La principal misión del Técnico de Seguridad será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y la de asesoramiento y seguimiento de la obra en materia de Seguridad y Salud. Asimismo, investigará las causas de los acciden- tes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron y evitar su repetición.

6.2 Servicio médico

La Empresa Constructora dispondrá de un servicio médico de Empresa propio o mancomunado.

6.3 Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias para el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que realiza la obra. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

7 COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando el número de trabajadores sea de 50 o más se constituirá un Comité de Seguridad y Salud. El Comité de Seguridad y Salud se reunirá al menos trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones del mismo.

Las obligaciones y normas de actuación del Comité son las que se señalen en la Ley 31/95, en su artículo 39, en la Ordenanza Laboral de la Construcción, o en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

8 INSTALACIONES MÉDICAS

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

El material sanitario consumido se repondrá inmediatamente.

9 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Teniendo en cuenta la duración de la obra y el número de operarios previstos, las necesidades se cubrirán mediante la construcción de las siguientes instalaciones:

9.1 Vestuarios

La superficie mínima de los mismos será de 2,00 m^2, por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquilla individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá cuidadosamente limpio y será barrido y regado diariamente con agua y zotal. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se dedicará a la limpieza general.

9.2 Servicios

Se dispondrá de un recinto junto a los vestuarios.

Dispondrá de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra y de espejos de dimensiones adecuadas.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de 1 por cada 25 trabajadores.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas y cuartos-vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 metros por 1,20 de superficie, y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro del agua de consumo.

Se limpiarán diariamente con una solución de zotal, y semanalmente con agua fuerte o similares para evitar la acumulación de sarros.

Se dispondrá una ducha de agua fría y caliente para cada 10 trabajadores.

Estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán perfectamente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo. Se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.

En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

Fosa Séptica

Para la depuración de las aguas residuales generadas por el personal que trabaja en la obra se opta por la instalación de una fosa séptica prefabricada, que se colocará en la zona de aseos.

La fosa cumplirá las siguientes especificaciones:

Ha de disponer de un tabique intermedio que la divida en dos compartimentos. El primer compartimento, donde llega el agua residual, tendrá un volumen igual a los 2/3 del volumen total de la fosa. El tabique tendrá aberturas para comunicación de los dos compartimentos, situadas entre 2/3 y 3/5 de la altura útil de la fosa.

La entrada a la fosa de se realizará mediante un codo orientado hacia el fondo y con el extremo sumergido unos 0,30 m, para evitar la salida de gases.

La salida de la fosa estará protegida mediante una pantalla deflectora que evite la salida de flotantes.

Constará de dos tapas para dar acceso a las dos cámaras de la fosa y poder realizar con comodidad el vaciado.

La altura útil de agua habrá de ser, como mínimo, de 1 m. Habrá de preverse también una zona para flotantes de al menos 0,25 m y una zona libre de agua de al menos 0,25 m en la parte superior de la fosa.

A la salida de la fosa séptica de dispondrá una arqueta de registro que permitirá comprobar el funcionamiento de instalación

El mantenimiento requerido por la fosa séptica se centrará únicamente en una inspección periódica de la arqueta de salida del afluente, para comprobar su correcto funcionamiento.

9.3 Comedores

Los comedores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales, y de focos insalubres o molestos.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calienta comidas y calefacción.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajillas, así como para la condimentación de comidas.

Para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basura que se generen durante la comida se dispondrá de recipientes con tapa.

10 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Antes del comienzo de las obras, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan de incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que

no podrán implicar disminución de los niveles de protección, ni del importe total previstos en el presente Estudio.

Málaga, diciembre de 2025

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO D2801 INSTALACIONES PARA EL PERSONAL								
CM1S01B150	**mes ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2**								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despecho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Fase 1	5				5,00			
	Fase 2	4				4,00			
							9,00	190,14	1.711,26
CM1S01B010	**mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2**								
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Fase 1	5				5,00			
	Fase 2	4				4,00			
							9,00	135,91	1.223,19
CM1S01A020	**m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2**								
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	6,52	6,52
CM1S01C120	**u BOTIQUÍN DE URGENCIA**								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	77,30	154,60
CM1S01C130	**u REPOSICIÓN BOTIQUÍN**								
	Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			
							4,00	19,13	76,52
CM1S01C180	**u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO**								
	Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	28,12	56,24
D2805.0090	**u CONTENEDOR DE BASURA 130 L**								
	Contenedor de basura de 130 l.								
	Total cantidades alzadas						4,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	42,05	168,20
D2805.0100	u SILLA								
	Silla con apoyabrazos y respaldo.								
		6				6,00			
							6,00	39,35	236,10
D2805.0130	u MESA								
	Mesa auxiliar de desarrollo a lo largo de toda la caseta según planos de proyecto.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	200,00	200,00
	TOTAL CAPÍTULO D2801 INSTALACIONES PARA EL PERSONAL								**3.832,63**
	CAPÍTULO D2802 PROTECCIONES PERSONALES								
CM1S03A010	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA								
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	10,60	159,00
CM1S03A040	u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR								
	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		3				3,00			
							3,00	2,90	8,70
CM1S03A055	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA								
	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		3				3,00			
							3,00	1,20	3,60
CM1S03A070	u GAFAS CONTRA IMPACTOS								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	3,15	47,25
CM1S03A090	u GAFAS ANTIPOLVO								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	3,08	46,20
CM1S03A105	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS								
	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	30				30,00			
							30,00	37,60	1.128,00
CM1S03A115	u MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE								
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	50				50,00			
							50,00	1,65	82,50
CM1S03A120	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	4,29	64,35
CM1S03A130	u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO								
	Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	5				5,00			
							5,00	0,49	2,45
CM1S03B090	u TRAJE IMPERMEABLE								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	10,19	152,85
CM1S03B150	u PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD								
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	4,15	62,25
CM1S03B180	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE								
	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	30				30,00			
							30,00	3,23	96,90
CM1S03C100	u PAR GUANTES SOLDADOR								
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3				3,00			
							3,00	1,58	4,74
CM1S03C120	u PAR GUANTES AISLANTES 10000 V								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3				3,00			
							3,00	15,91	47,73
CM1S03C020	u PAR GUANTES LONA REFORZADOS								
	Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	3,43	51,45
CM1S03D070	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	29,64	444,60
CM1S03D020	u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)								
	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	10,92	163,80
CM1S04A070	u RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II								
	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	109,71	1.645,65
	TOTAL CAPÍTULO D2802 PROTECCIONES PERSONALES								**4.212,02**
	CAPÍTULO D2803 PROTECCIONES COLECTIVAS								
D2803.0071	ud Pasarela y barandilla								
	Pasarela metálica con barandilla a ambos lados para pasos de zanjas formando una única pieza trasladable, dimensiones homologadas.	10				10,00			
							10,00	124,77	1.247,70
CM1S02BV040	u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES								
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	200				200,00			
							200,00	9,00	1.800,00
CM1S02BV030	m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA								
	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,20 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2,00 m, considerando 5 usos, i/ p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		250				250,00			
							250,00	19,84	4.960,00
CM1S02E010	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	51,02	51,02
CM1S02GA040	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS								
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		30				30,00			
							30,00	5,76	172,80
CM1S02A030	u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 cm								
	Tapa provisional para huecos de 63x63 cm, arquetas o similares, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		10				10,00			
							10,00	9,41	94,10
CM1S02A120	u TAPA PROVISIONAL POZO 110x100 cm								
	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 110x100 cm, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm de altura, incluso fabricación y colocación (amortizable en dos usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		10				10,00			
							10,00	17,51	175,10
CM1U03CZ010	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO								
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		100				100,00			
							100,00	30,17	3.017,00
	TOTAL CAPÍTULO D2803 PROTECCIONES COLECTIVAS								**11.517,72**
	CAPÍTULO D2804 SEÑALIZACIONES								
CM1S05B010	u CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		20				20,00			
							20,00	5,10	102,00
CM1S05B020	u CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR BOCA INCENDIO								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	10,82	10,82
CM1S05B030	**u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**								
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			
							4,00	17,39	69,56
CM1S05A040	**u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm**								
	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		10				10,00			
							10,00	3,66	36,60
CM1S05A050	**u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**								
	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		5				5,00			
							5,00	7,90	39,50
CM1S05A010	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm**								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1	200,00			200,00			
							200,00	1,05	210,00
CM1S05C016	**u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm CON SOPORTE**								
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	32,05	64,10
CM1S05C020	**u SEÑAL CUADRADA RA-1 L=60 cm CON SOPORTE**								
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		6				6,00			
							6,00	28,21	169,26
CM1S05C030	**u SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=60 cm CON SOPORTE**								
	Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		6				6,00			
							6,00	29,74	178,44
CM1S05C070	**u PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE**								
	Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	46,83	187,32
	TOTAL CAPÍTULO D2804 SEÑALIZACIONES								**1.067,60**
	TOTAL								**20.629,97**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO D2801 INSTALACIONES PARA EL PERSONAL								
CM1S01B150	**mes ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2**								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despecho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Fase 2	4				4,00			
							4,00	190,14	760,56
CM1S01B010	**mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2**								
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Fase 2	4				4,00			
							4,00	135,91	543,64
CM1S01A020	**m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2**								
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	6,52	6,52
CM1S01C120	**u BOTIQUÍN DE URGENCIA**								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	77,30	77,30
CM1S01C130	**u REPOSICIÓN BOTIQUÍN**								
	Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			
							4,00	19,13	76,52
CM1S01C180	**u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO**								
	Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	28,12	28,12
D2805.0090	**u CONTENEDOR DE BASURA 130 L**								
	Contenedor de basura de 130 l.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	42,05	168,20
D2805.0100	**u SILLA**								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Silla con apoyabrazos y respaldo.								
		6				6,00			
							6,00	39,35	236,10
D2805.0130	u MESA								
	Mesa auxiliar de desarrollo a lo largo de toda la caseta según planos de proyecto.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	200,00	200,00
	TOTAL CAPÍTULO D2801 INSTALACIONES PARA EL PERSONAL								**2.096,96**
	CAPÍTULO D2802 PROTECCIONES PERSONALES								
CM1S03A010	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA								
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	10,60	159,00
CM1S03A040	u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR								
	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		3				3,00			
							3,00	2,90	8,70
CM1S03A055	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA								
	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		3				3,00			
							3,00	1,20	3,60
CM1S03A070	u GAFAS CONTRA IMPACTOS								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	3,15	47,25
CM1S03A090	u GAFAS ANTIPOLVO								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	3,08	46,20
CM1S03A105	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS								
	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		30				30,00			
							30,00	37,60	1.128,00
CM1S03A115	u MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE								
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		50				50,00			
							50,00	1,65	82,50
CM1S03A120	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	4,29	64,35
CM1S03A130	u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO								
	Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		5				5,00			
							5,00	0,49	2,45
CM1S03B090	u TRAJE IMPERMEABLE								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	10,19	152,85
CM1S03B150	u PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD								
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	4,15	62,25
CM1S03B180	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE								
	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		30				30,00			
							30,00	3,23	96,90
CM1S03C100	u PAR GUANTES SOLDADOR								
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		3				3,00			
							3,00	1,58	4,74
CM1S03C120	u PAR GUANTES AISLANTES 10000 V								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Indivi-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	dual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		3				3,00			
							3,00	15,91	47,73
CM1S03C020	u PAR GUANTES LONA REFORZADOS								
	Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	3,43	51,45
CM1S03D070	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	29,64	444,60
CM1S03D020	u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)								
	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	10,92	163,80
CM1S04A070	u RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II								
	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	109,71	1.645,65
	TOTAL CAPÍTULO D2802 PROTECCIONES PERSONALES.....								**4.212,02**
	CAPÍTULO D2803 PROTECCIONES COLECTIVAS								
D2803.0071	ud Pasarela y barandilla								
	Pasarela metálica con barandilla a ambos lados para pasos de zanjas formando una única pieza trasladable, dimensiones homologadas.								
		10				10,00			
							10,00	124,77	1.247,70
CM1S02BV040	u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES								
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		200				200,00			
							200,00	9,00	1.800,00
CM1S02BV030	m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA								
	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,20 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2,00 m, considerando 5 usos, i/ p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		250				250,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							250,00	19,84	4.960,00
CM1S02E010	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	51,02	51,02
CM1S02GA040	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS								
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		30				30,00			
							30,00	5,76	172,80
CM1S02A030	u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 cm								
	Tapa provisional para huecos de 63x63 cm, arquetas o similares, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		5				5,00			
							5,00	9,41	47,05
CM1S02A120	u TAPA PROVISIONAL POZO 110x100 cm								
	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 110x100 cm, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm de altura, incluso fabricación y colocación (amortizable en dos usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		5				5,00			
							5,00	17,51	87,55
CM1U03CZ010	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO								
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		10				10,00			
							10,00	30,17	301,70
	TOTAL CAPÍTULO D2803 PROTECCIONES COLECTIVAS								**8.667,82**
	CAPÍTULO D2804 SEÑALIZACIONES								
CM1S05B010	u CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		20				20,00			
							20,00	5,10	102,00
CM1S05B020	u CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR BOCA INCENDIO								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	10,82	10,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S05B030	**u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**								
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2				2,00			
							2,00	17,39	34,78
CM1S05A040	**u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm**								
	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	4				4,00			
							4,00	3,66	14,64
CM1S05A050	**u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**								
	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	5				5,00			
							5,00	7,90	39,50
CM1S05A010	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm**								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1	200,00			200,00			
							200,00	1,05	210,00
CM1S05C016	**u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm CON SOPORTE**								
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2				2,00			
							2,00	32,05	64,10
	TOTAL CAPÍTULO D2804 SEÑALIZACIONES.....								**475,84**
	TOTAL								**15.452,64**

Documento nº2

PLANOS



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díaz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN:
Plaza de la Manzana
Getafe centro

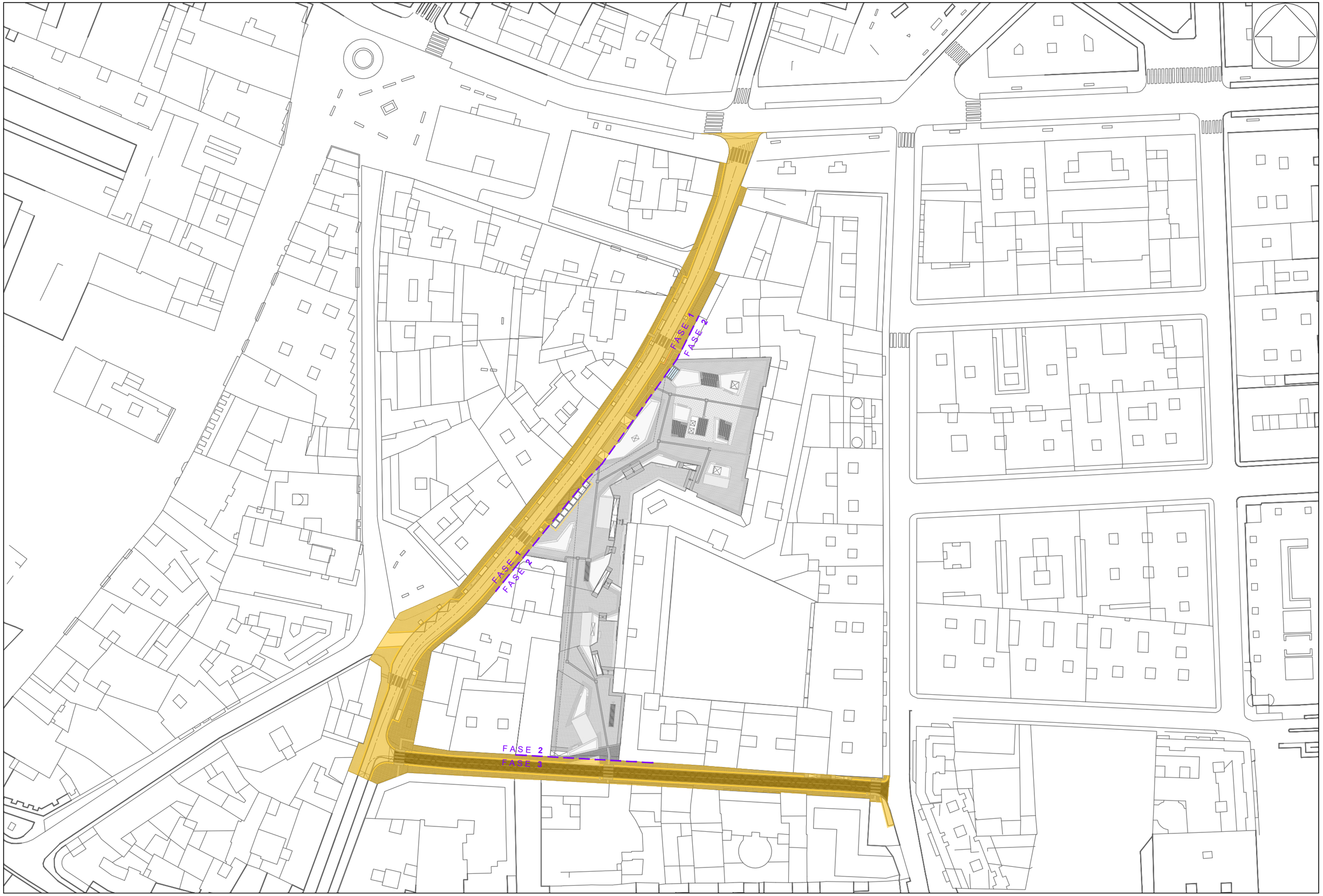
PROYECTO:
Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE:
OT25004

ESCALA:
A1 1:500
A3 1:1000
FECHA:
Diciembre 2025

PLANO:
ÁMBITO
PLANO DE CONJUNTO

Nº DE PLANO:
00
HOJA 1 DE 1



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:

Antonio Martínez Díaz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN:
Plaza de la Manzana
Getafe centro

PROYECTO:
Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE:
OT25004

ESCALA:
A1 1:500
A3 1:1000
FECHA:
Diciembre 2025

PLANO:
ÁMBITO
FASE 1

Nº DE PLANO:
00
HOJA 1 DE 1



PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decodie ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN:
Plaza de la Manzana
Getafe centro

PROYECTO:
Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE:
OT25004

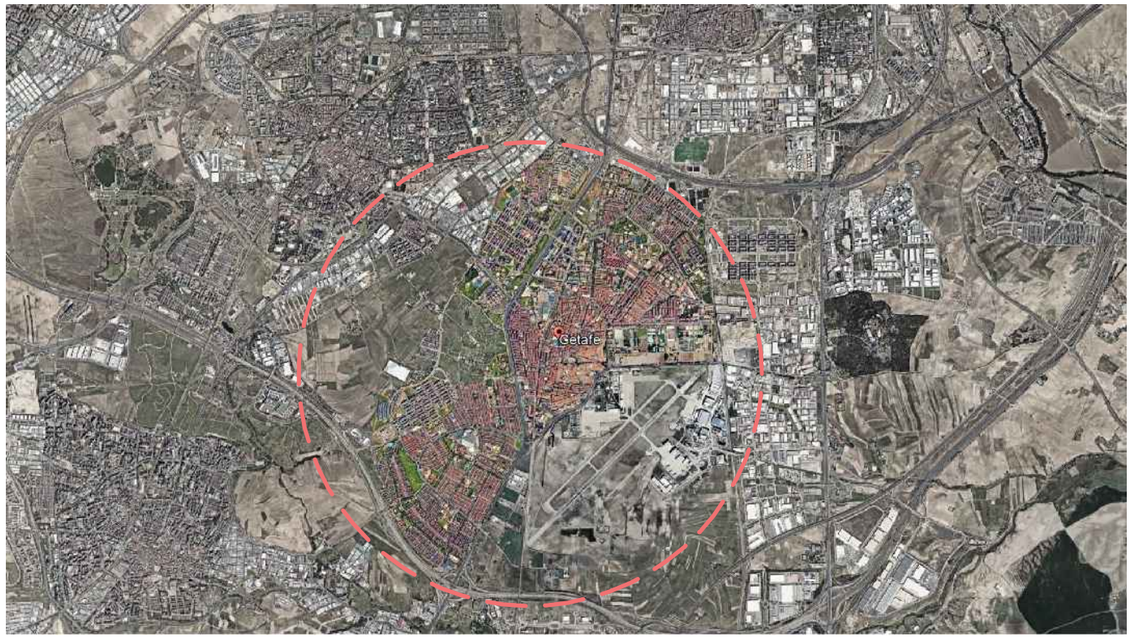
ESCALA:
A1 1:500
A3 1:1000
FECHA:
Diciembre 2025

PLANO:
ÁMBITO
FASE 2

Nº DE PLANO:
00
HOJA 1 DE 1



Madrid

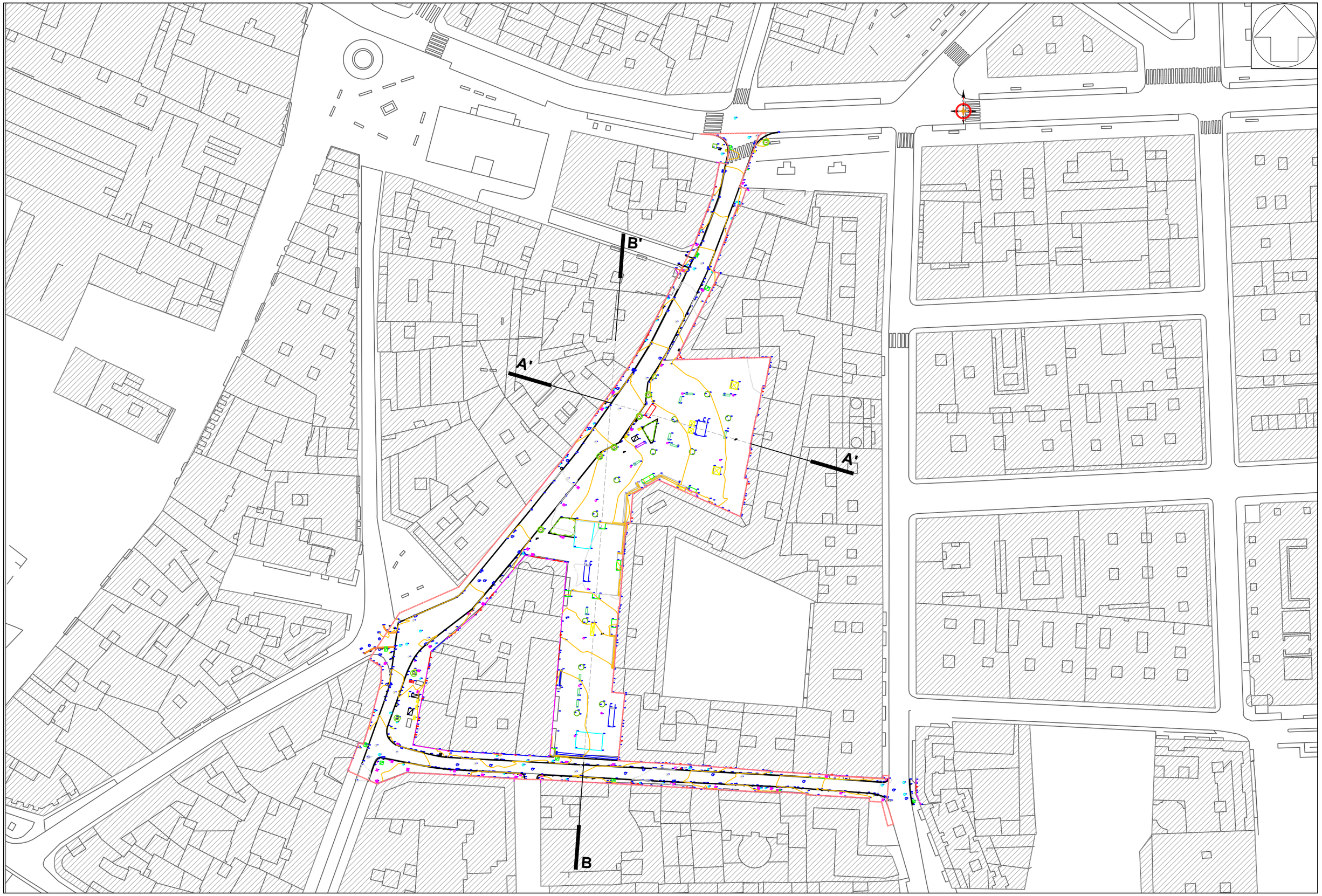


Getafe



Getafe centro, Plaza de la Manzana

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 gráfica A3 gráfica FECHA: Diciembre 2025	PLANO: SITUACIÓN E ÍNDICE	Nº DE PLANO: 01 HOJA 1 DE 1



PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Diez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN:
Plaza de la Manzana
Getafe centro

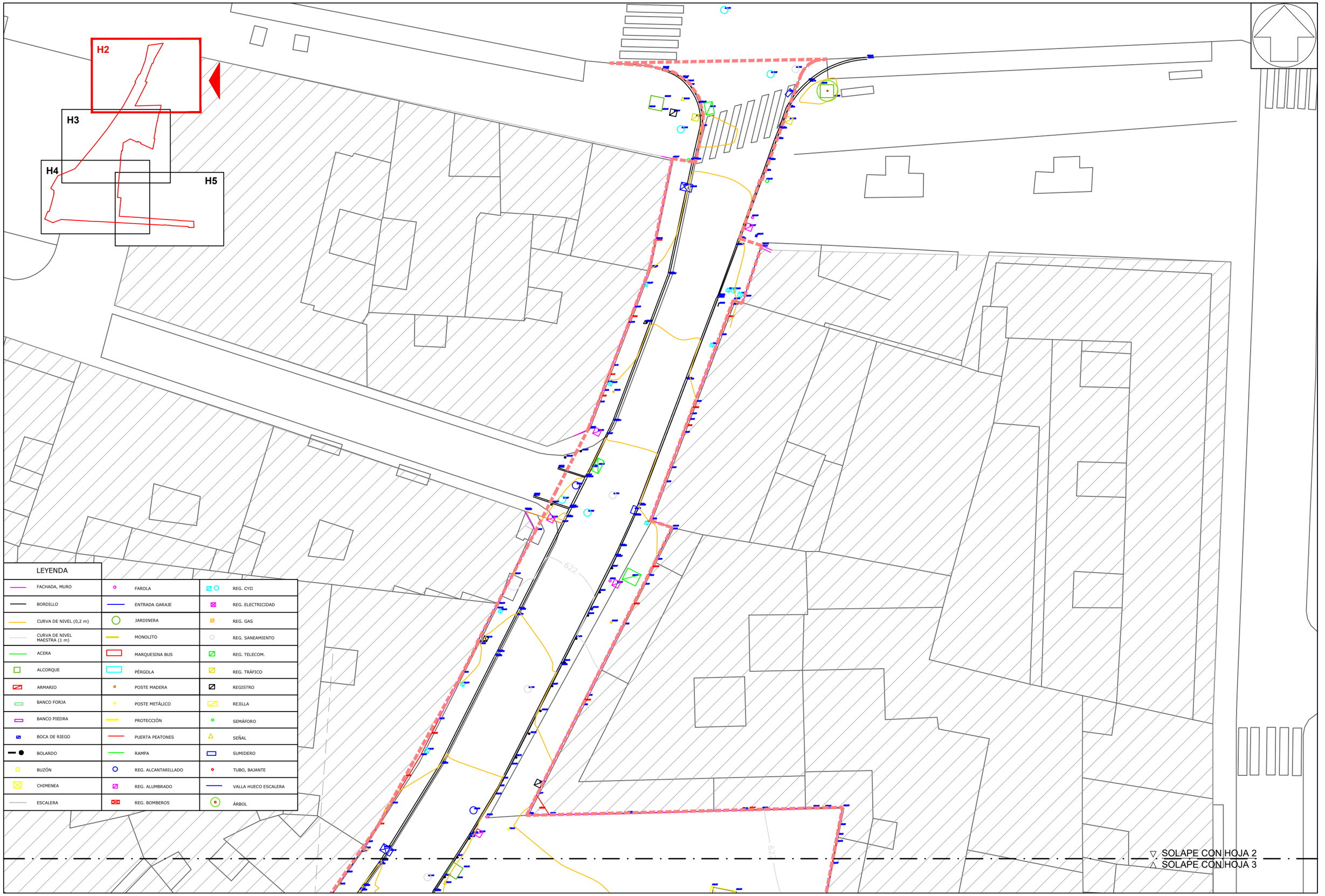
PROYECTO:
Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE:
OT25004

ESCALA:
A1 1:500
A3 1:1000
FECHA:
Diciembre 2025

PLANO:
ESTADO ACTUAL
PLANO DE CONJUNTO

Nº DE PLANO:
02
HOJA 1 DE 6



LEYENDA		
FACHADA, MURO	FAROLA	REG. CYII
BORDILLO	ENTRADA GARAJE	REG. ELECTRICIDAD
CURVA DE NIVEL (0,2 m)	JARDINERA	REG. GAS
CURVA DE NIVEL MAESTRA (1 m)	MONOLITO	REG. SANEAMIENTO
ACERA	MARQUESINA BUS	REG. TELECOM.
ALCORQUE	PÉRGOLA	REG. TRÁFICO
ARMARIO	POSTE MADERA	REGISTRO
BANCO FORJA	POSTE METÁLICO	REJILLA
BANCO PIEDRA	PROTECCIÓN	SEMÁFORO
BOCA DE RIEGO	PUERTA PEATONES	SEÑAL
BOLARDO	RAMPA	SUMIDERO
BUZÓN	REG. ALCANTARILLADO	TUBO, BAJANTE
CHIMENEA	REG. ALUMBRADO	VALLA HUECO ESCALERA
ESCALERA	REG. BOMBEROS	ÁRBOL

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:125, A3 1:250

FECHA: Diciembre 2025

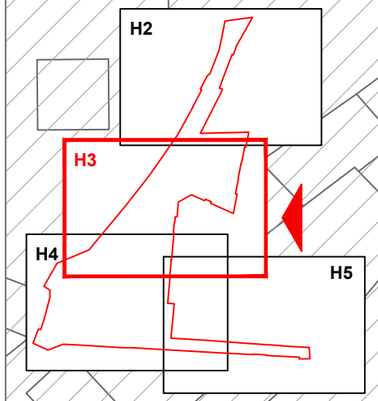
PLANO: ESTADO ACTUAL

Nº DE PLANO: 02

HOJA 2 DE 6

▽ SOLAPE CON HOJA 3
△ SOLAPE CON HOJA 2

LEYENDA		
FACHADA, MURO	FAROLA	REG. CYII
BORDILLO	ENTRADA GARAJE	REG. ELECTRICIDAD
CURVA DE NIVEL (0,2 m)	JARDINERA	REG. GAS
CURVA DE NIVEL MAESTRA (1 m)	MONOLITO	REG. SANEAMIENTO
ACERA	MARQUESINA BUS	REG. TELECOM.
ALCORQUE	PÉRGOLA	REG. TRÁFICO
ARMARIO	POSTE MADERA	REGISTRO
BANCO FORJA	POSTE METÁLICO	REJILLA
BANCO PIEDRA	PROTECCIÓN	SEMÁFORO
BOCA DE RIEGO	PUERTA PEATONES	SEÑAL
BOLARDO	RAMPA	SUMIDERO
BUZÓN	REG. ALCANTARILLADO	TUBO, BAJANTE
CHIMENEA	REG. ALUMBRADO	VALLA HUECO ESCALERA
ESCALERA	REG. BOMBEROS	ÁRBOL



621

621

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:125 A3 1:250 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ESTADO ACTUAL	Nº DE PLANO: 02 HOJA 3 DE 6

H2

H3

H4

H5

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

SOLAPE CON HOJA 5 ▽
SOLAPE CON HOJA 4 △

621

620

LEYENDA		
FACHADA, MURO	FAROLA	REG. CYII
BORDILLO	ENTRADA GARAJE	REG. ELECTRICIDAD
CURVA DE NIVEL (0,2 m)	JARDINERA	REG. GAS
CURVA DE NIVEL MAESTRA (1 m)	MONOLITO	REG. SANEAMIENTO
ACERA	MARQUESINA BUS	REG. TELECOM.
ALCORQUE	PÉRGOLA	REG. TRÁFICO
ARMARIO	POSTE MADERA	REGISTRO
BANCO FORJA	POSTE METÁLICO	REJILLA
BANCO PIEDRA	PROTECCIÓN	SEMÁFORO
BOCA DE RIEGO	PUERTA PEATONES	SEÑAL
BOLARDO	RAMPA	SUMIDERO
BUZÓN	REG. ALCANTARILLADO	TUBO, BAJANTE
CHIMENEA	REG. ALUMBRADO	VALLA HUECO ESCALERA
ESCALERA	REG. BOMBEROS	ÁRBOL

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN:
Plaza de la Manzana
Getafe centro

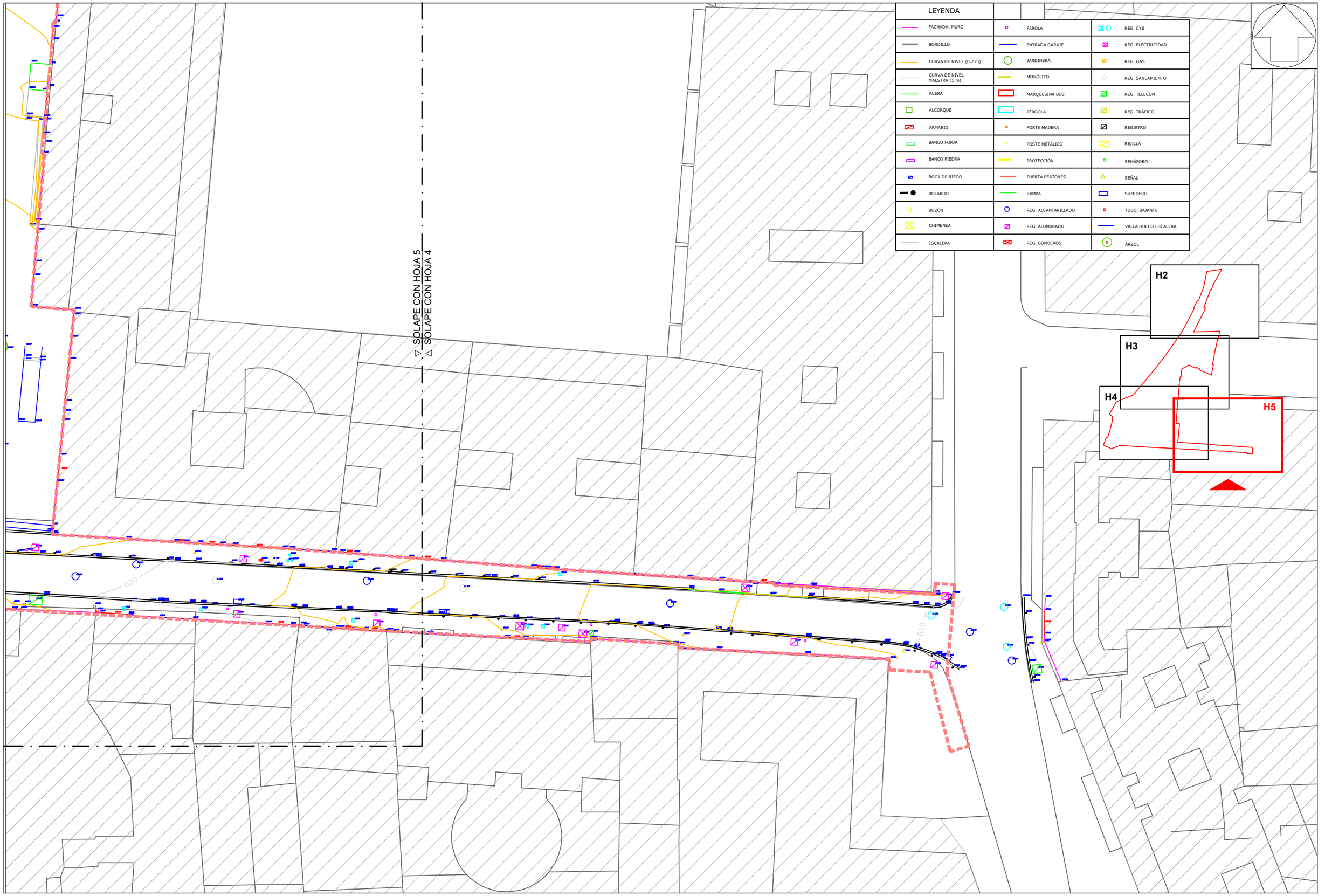
PROYECTO:
Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE:
OT25004

ESCALA:
A1 1:125
A3 1:250
FECHA:
Diciembre 2025

PLANO:
ESTADO ACTUAL

Nº DE PLANO:
02
HOJA 4 DE 6



LEYENDA

FACHADA, MURO	FAROLA	REG. CYII
BORDILLO	ENTRADA GARAJE	REG. ELECTRICIDAD
CURVA DE NIVEL (0,2 m)	JARDINERA	REG. GAS
CURVA DE NIVEL MAESTRA (1 m)	MONOLITO	REG. SANEAMIENTO
ACERA	MARQUESINA BUS	REG. TELECOM.
ALCORQUE	PÉRGOLA	REG. TRÁFICO
ARMARIO	POSTE MADERA	REGISTRO
BANCO FORJA	POSTE METÁLICO	REJILLA
BANCO PIEDRA	PROTECCIÓN	SEMÁFORO
BOCA DE RIEGO	PUERTA PEATONES	SEÑAL
BOLARDO	RAMPA	SUMIDERO
BUZÓN	REG. ALCANTARILLADO	TUBO, BAJANTE
CHIMENEA	REG. ALUMBRADO	VALLA HUECO ESCALERA
ESCALERA	REG. BOMBEROS	ÁRBOL

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO: Decode Ingeniería
Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

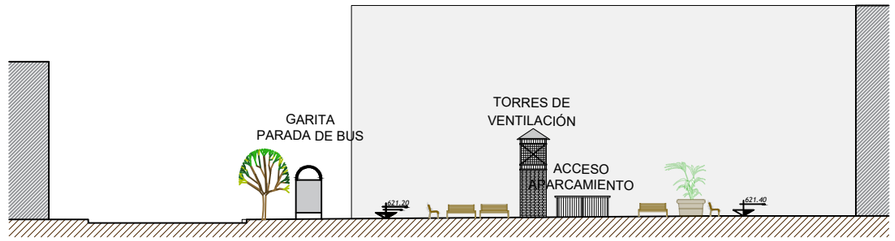
PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

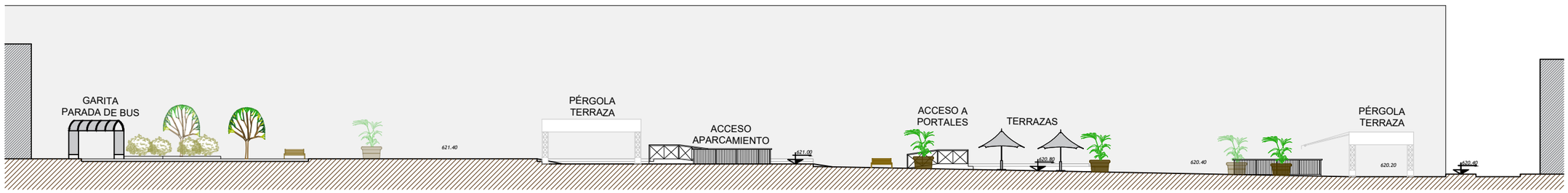
ESCALA: A1 1:125 A3 1:250
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: ESTADO ACTUAL

Nº DE PLANO: 02
HOJA 5 DE 6



SECCIÓN A-A'

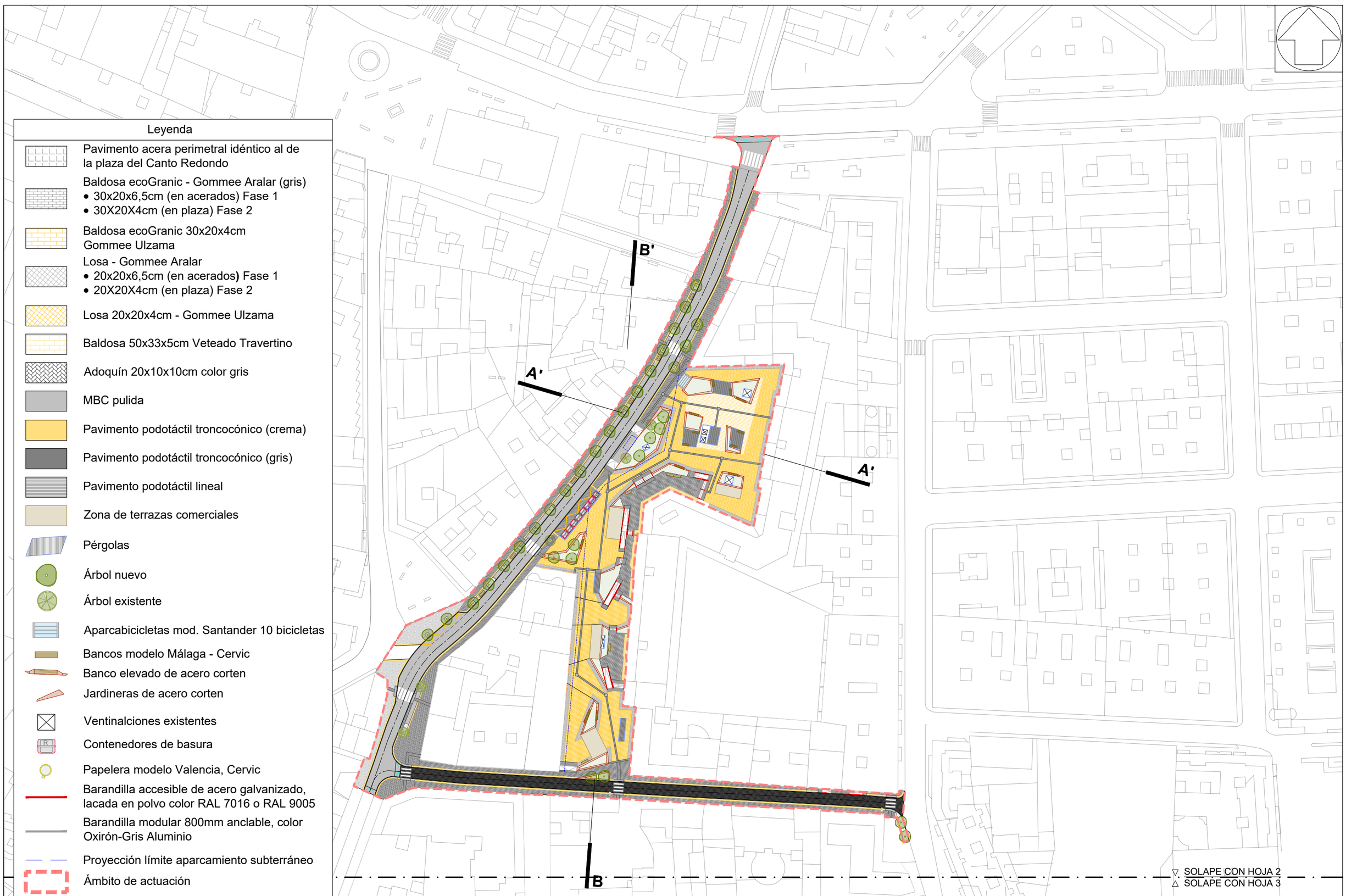


SECCIÓN B-B'

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:125 A3 1:250 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ESTADO ACTUAL SECCIONES	Nº DE PLANO: 02 HOJA 6 DE 6

Leyenda

- Pavimento acera perimetral idéntico al de la plaza del Canto Redondo
- Baldosa ecoGranic - Gommee Aralar (gris)
  - 30x20x6,5cm (en acerados) Fase 1
  - 30X20X4cm (en plaza) Fase 2
- Baldosa ecoGranic 30x20x4cm Gommee Ulzama
- Losa - Gommee Aralar
  - 20x20x6,5cm (en acerados) Fase 1
  - 20X20X4cm (en plaza) Fase 2
- Losa 20x20x4cm - Gommee Ulzama
- Baldosa 50x33x5cm Veteado Travertino
- Adoquín 20x10x10cm color gris
- MBC pulida
- Pavimento podotáctil troncocónico (crema)
- Pavimento podotáctil troncocónico (gris)
- Pavimento podotáctil lineal
- Zona de terrazas comerciales
- Pérgolas
- Árbol nuevo
- Árbol existente
- Aparcabicicletas mod. Santander 10 bicicletas
- Bancos modelo Málaga - Cervic
- Banco elevado de acero corten
- Jardineras de acero corten
- Ventinalciones existentes
- Contenedores de basura
- Papelera modelo Valencia, Cervic
- Barandilla accesible de acero galvanizado, lacada en polvo color RAL 7016 o RAL 9005
- Barandilla modular 800mm anclable, color Oxirón-Gris Aluminio
- Proyección límite aparcamiento subterráneo
- Ámbito de actuación



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000

FECHA: Diciembre 2025

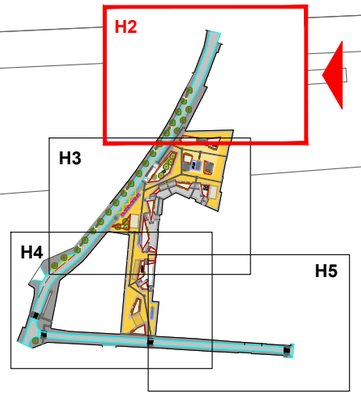
PLANO: PLANTA GENERAL
PLANO DE CONJUNTO

Nº DE PLANO: 03

HOJA 1 DE 5

Leyenda

- Pavimento acera perimetral idéntico al de la plaza del Canto Redondo
- Baldosa ecoGranic - Gommee Aralar (gris)
  - 30x20x6,5cm (en acerados) Fase 1
  - 30X20X4cm (en plaza) Fase 2
- Baldosa ecoGranic 30x20x4cm Gommee Ulzama
- Losa - Gommee Aralar
  - 20x20x6,5cm (en acerados) Fase 1
  - 20X20X4cm (en plaza) Fase 2
- Losa 20x20x4cm - Gommee Ulzama
- Baldosa 50x33x5cm Veteado Travertino
- Adoquín 20x10x10cm color gris
- MBC pulida
- Pavimento podotáctil troncocónico (crema)
- Pavimento podotáctil troncocónico (gris)
- Pavimento podotáctil lineal
- Zona de terrazas comerciales
- Pérgolas
- Árbol nuevo
- Árbol existente
- Aparcabicicletas mod. Santander 10 bicicletas
- Bancos modelo Málaga - Cervic
- Banco elevado de acero corten
- Jardineras de acero corten
- Ventinalciones existentes
- Contenedores de basura
- Papelera modelo Valencia, Cervic
- Barandilla accesible de acero galvanizado, lacada en polvo color RAL 7016 o RAL 9005
- Barandilla modular 800mm anclable, color Oxirón-Gris Aluminio
- Proyección límite aparcamiento subterráneo
- Ámbito de actuación



1.95
1.80
3.85
4.65
PERGOLA

▽ SOLAPE CON HOJA 2
△ SOLAPE CON HOJA 3

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

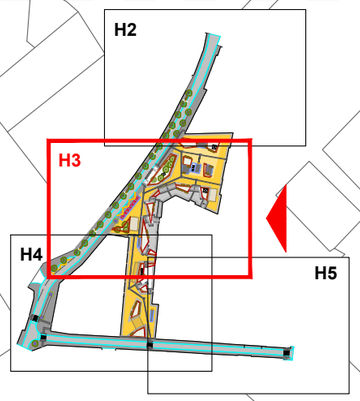
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO: 03

Leyenda

- Pavimento acera perimetral idéntico al de la plaza del Canto Redondo
- Baldosa ecoGranic - Gommee Aralar (gris)
  - 30x20x6,5cm (en acerados) Fase 1
  - 30X20X4cm (en plaza) Fase 2
- Baldosa ecoGranic 30x20x4cm Gommee Ulzama
- Losa - Gommee Aralar
  - 20x20x6,5cm (en acerados) Fase 1
  - 20X20X4cm (en plaza) Fase 2
- Losa 20x20x4cm - Gommee Ulzama
- Baldosa 50x33x5cm Veteado Travertino
- Adoquín 20x10x10cm color gris
- MBC pulida
- Pavimento podotáctil troncocónico (crema)
- Pavimento podotáctil troncocónico (gris)
- Pavimento podotáctil lineal
- Zona de terrazas comerciales
- Pérgolas
- Árbol nuevo
- Árbol existente
- Aparcabicicletas mod. Santander 10 bicicletas
- Bancos modelo Málaga - Cervic
- Banco elevado de acero corten
- Jardineras de acero corten
- Ventinalciones existentes
- Contenedores de basura
- Papelera modelo Valencia, Cervic
- Barandilla accesible de acero galvanizado, lacada en polvo color RAL 7016 o RAL 9005
- Barandilla modular 800mm anclable, color Oxirón-Gris Aluminio
- Proyección límite aparcamiento subterráneo
- Ámbito de actuación



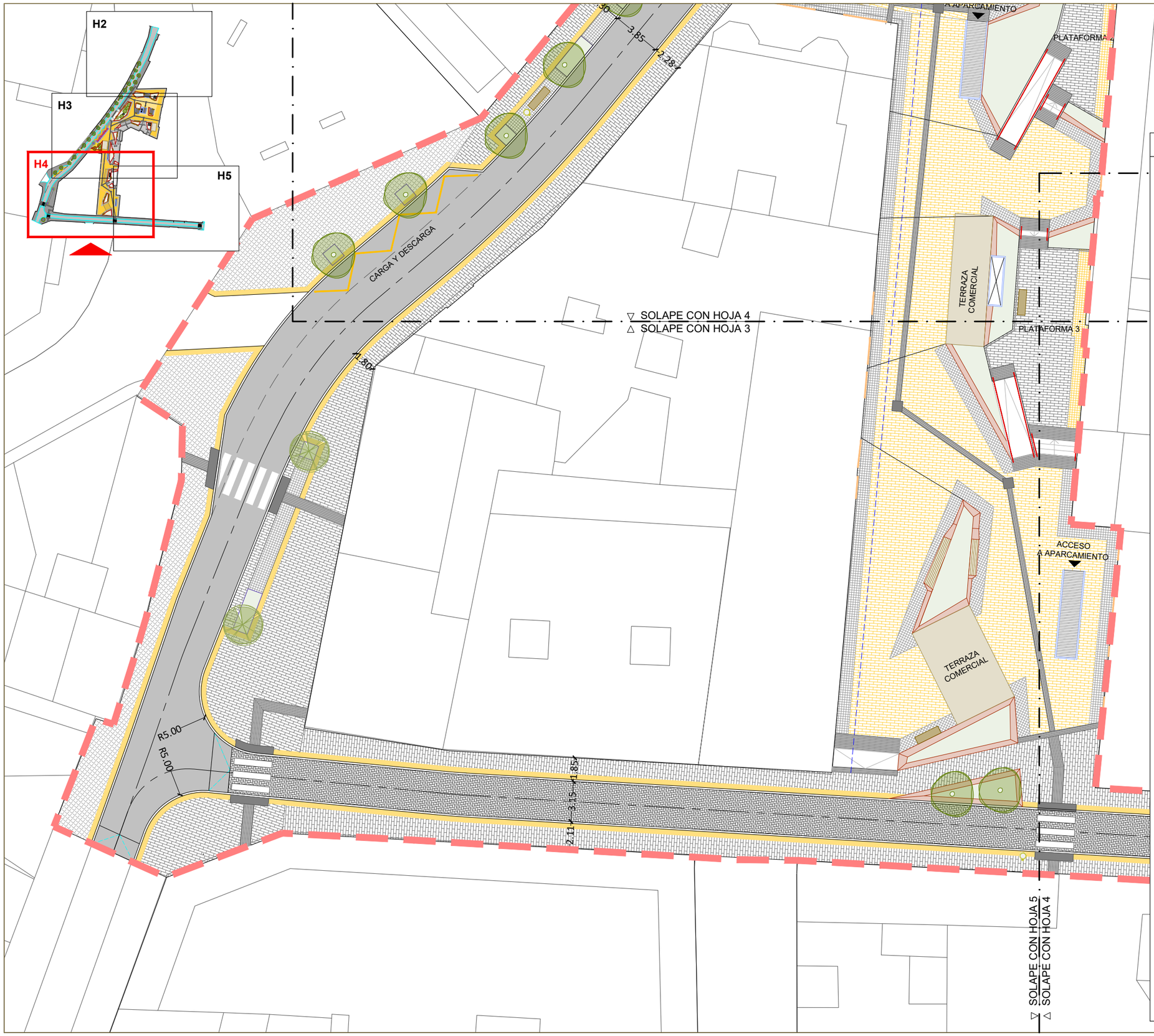
▽ SOLAPE CON HOJA 3
△ SOLAPE CON HOJA 2

PERGOLA
PERGOLA
PERGOLA
ACCESO A APARCAMIENTO
PARADA DE BUS
TERRAZA COMERCIAL
PLATAFORMA 1
TERRAZA COMERCIAL
CARGA Y DESCARGA
ACCESO A APARCAMIENTO
PLATAFORMA 4
TERRAZA COMERCIAL
CARGA Y DESCARGA

3.85
10.00
3.09
1.09
3.85
3.00
3.85
2.44

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:150 A3 1:300 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 03 HOJA 3 DE 5



Leyenda

- Pavimento acera perimetral idéntico al de la plaza del Canto Redondo
- Baldosa ecoGranic - Gommee Aralar (gris)
  - 30x20x6,5cm (en acerados) Fase 1
  - 30X20X4cm (en plaza) Fase 2
- Baldosa ecoGranic 30x20x4cm Gommee Ulzama
- Losa - Gommee Aralar
  - 20x20x6,5cm (en acerados) Fase 1
  - 20X20X4cm (en plaza) Fase 2
- Losa 20x20x4cm - Gommee Ulzama
- Baldosa 50x33x5cm Veteado Travertino
- Adoquín 20x10x10cm color gris
- MBC pulida
- Pavimento podotáctil troncocónico (crema)
- Pavimento podotáctil troncocónico (gris)
- Pavimento podotáctil lineal
- Zona de terrazas comerciales
- Pérgolas
- Árbol nuevo
- Árbol existente
- Aparcabicicletas mod. Santander 10 bicicletas
- Bancos modelo Málaga - Cervic
- Banco elevado de acero corten
- Jardineras de acero corten
- Ventinalciones existentes
- Contenedores de basura
- Papelera modelo Valencia, Cervic
- Barandilla accesible de acero galvanizado, lacada en polvo color RAL 7016 o RAL 9005
- Barandilla modular 800mm anclable, color Oxirón-Gris Aluminio
- Proyección límite aparcamiento subterráneo
- Ámbito de actuación

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

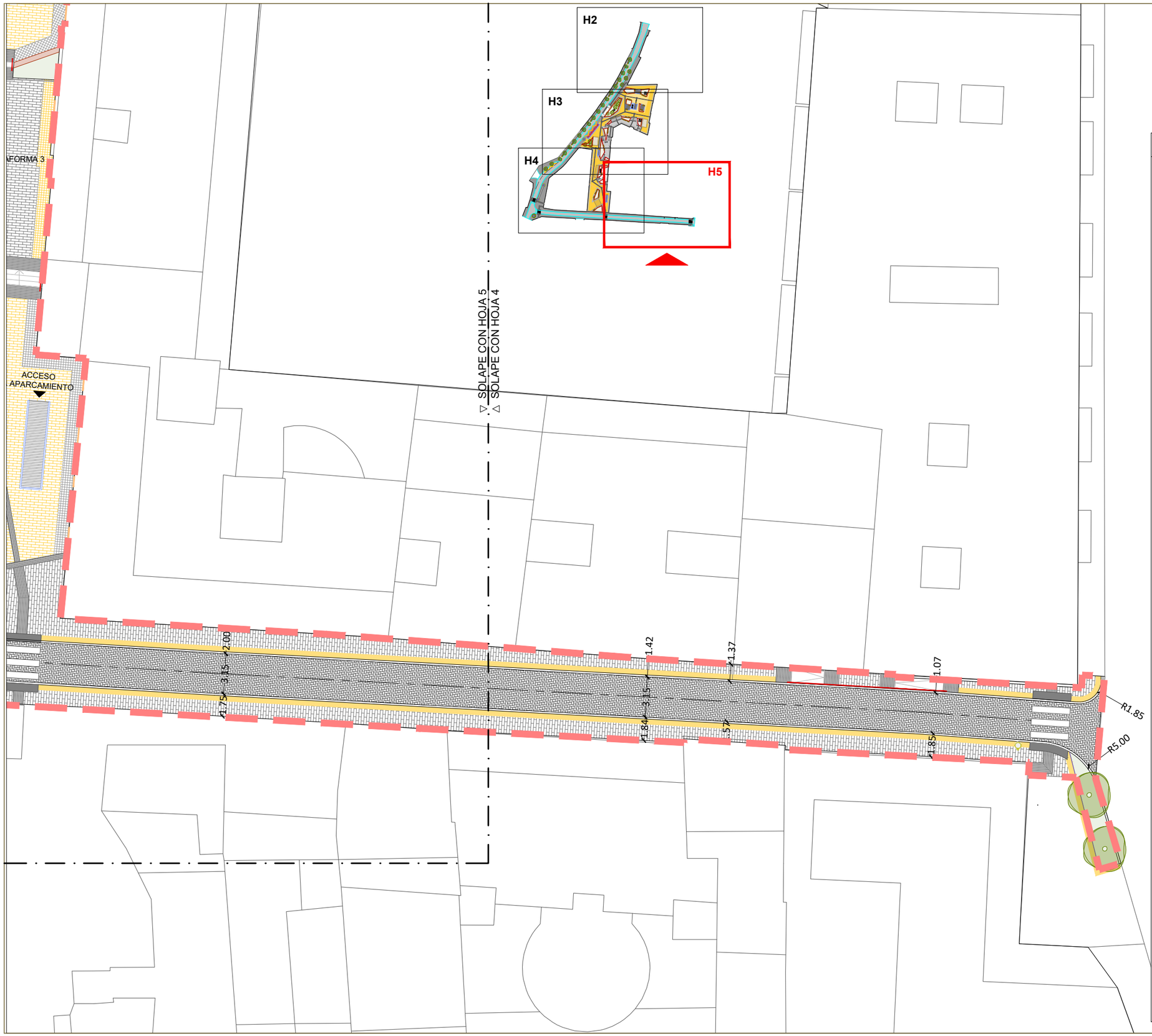
ESCALA: A1 1:150, A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO: 03

HOJA 4 DE 5



Leyenda

- Pavimento acera perimetral idéntico al de la plaza del Canto Redondo
- Baldosa ecoGranic - Gommee Aralar (gris)
  - 30x20x6,5cm (en acerados) Fase 1
  - 30X20X4cm (en plaza) Fase 2
- Baldosa ecoGranic 30x20x4cm Gommee Ulzama
- Losa - Gommee Aralar
  - 20x20x6,5cm (en acerados) Fase 1
  - 20X20X4cm (en plaza) Fase 2
- Losa 20x20x4cm - Gommee Ulzama
- Baldosa 50x33x5cm Veteado Travertino
- Adoquín 20x10x10cm color gris
- MBC pulida
- Pavimento podotáctil troncocónico (crema)
- Pavimento podotáctil troncocónico (gris)
- Pavimento podotáctil lineal
- Zona de terrazas comerciales
- Pérgolas
- Árbol nuevo
- Árbol existente
- Aparcabicicletas mod. Santander 10 bicicletas
- Bancos modelo Málaga - Cervic
- Banco elevado de acero corten
- Jardineras de acero corten
- Ventinalciones existentes
- Contenedores de basura
- Papelera modelo Valencia, Cervic
- Barandilla accesible de acero galvanizado, lacada en polvo color RAL 7016 o RAL 9005
- Barandilla modular 800mm anclable, color Oxirón-Gris Aluminio
- Proyección límite aparcamiento subterráneo
- Ámbito de actuación

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Diez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

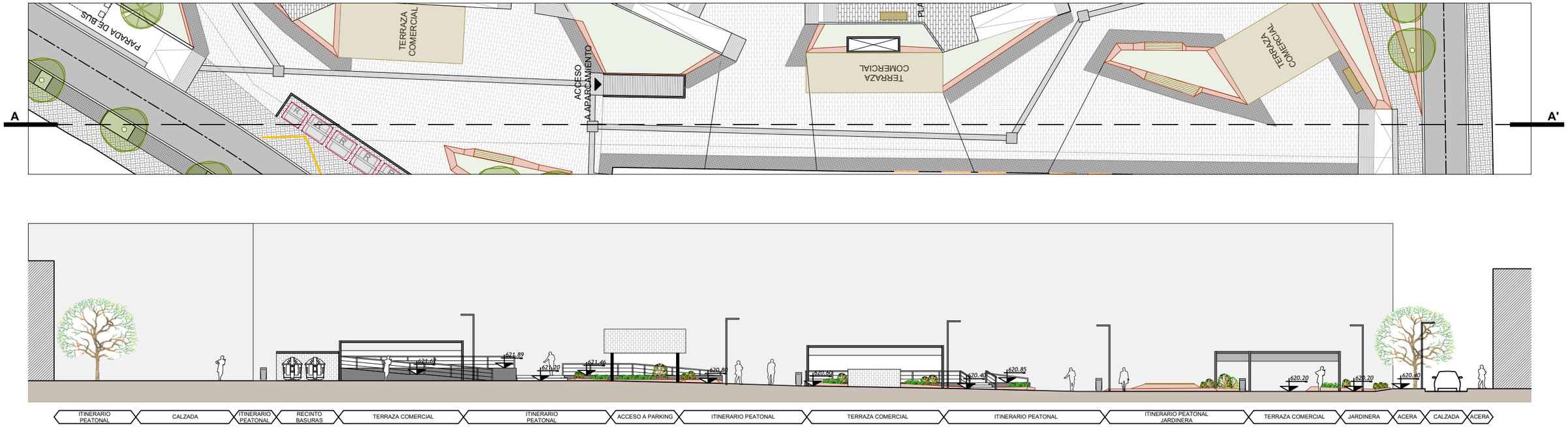
ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

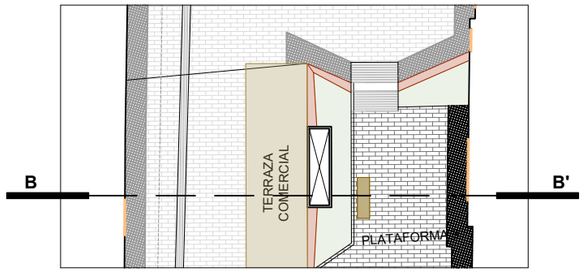
PLANO: PLANTA GENERAL

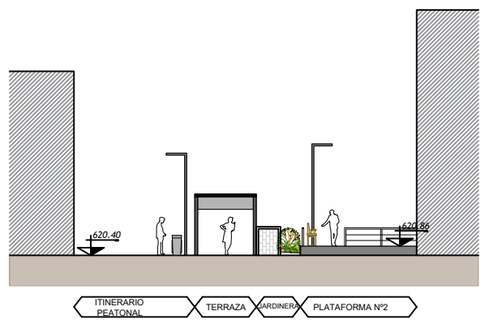
Nº DE PLANO: 03

HOJA 5 DE 5

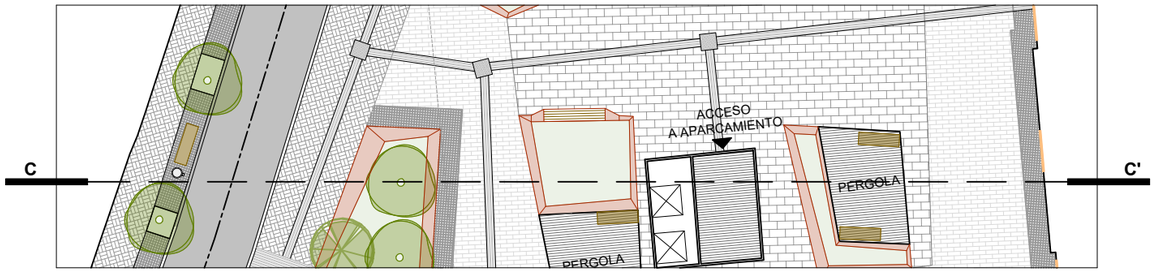


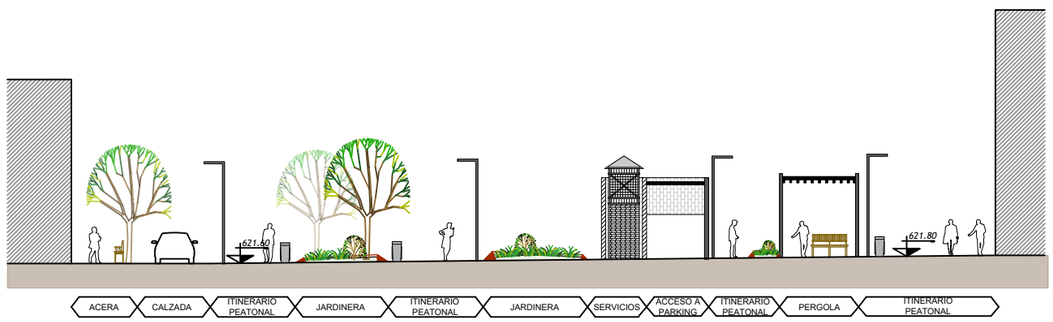
SECCIÓN A-A'





SECCIÓN B-B'





SECCIÓN C-C'

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

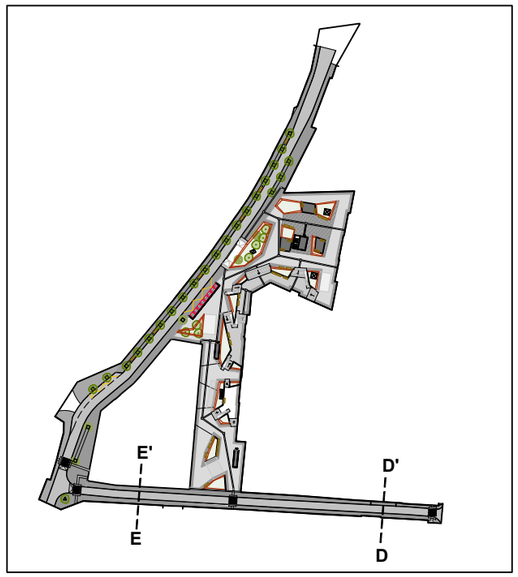
ESCALA: A1 1:100 A3 1:200

FECHA: Diciembre 2025

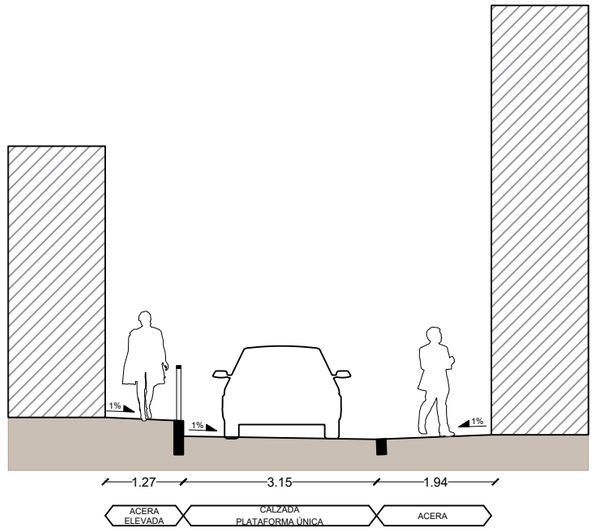
PLANO: SECCIONES

Nº DE PLANO: 04

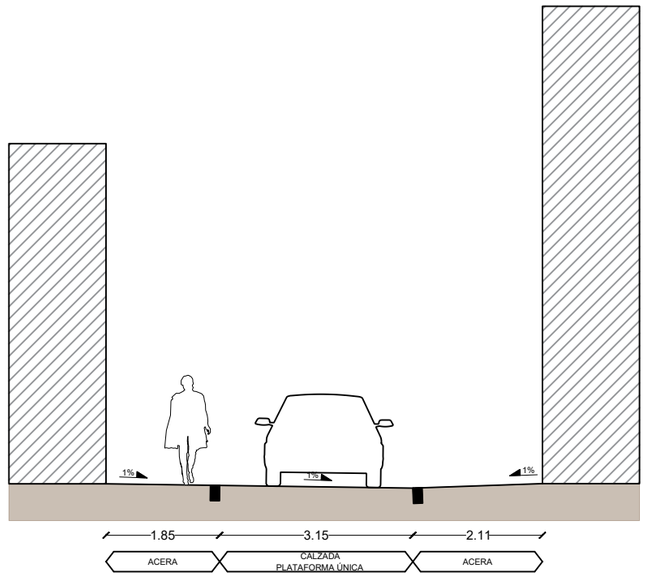
HOJA 1 DE 3



PLANO DE REFERENCIA

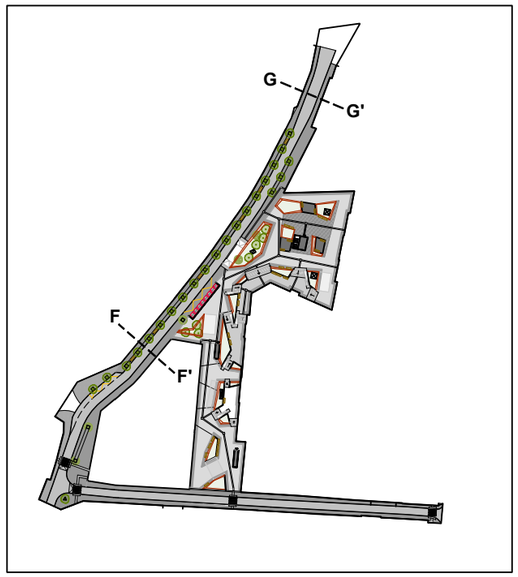


SECCIÓN D-D'

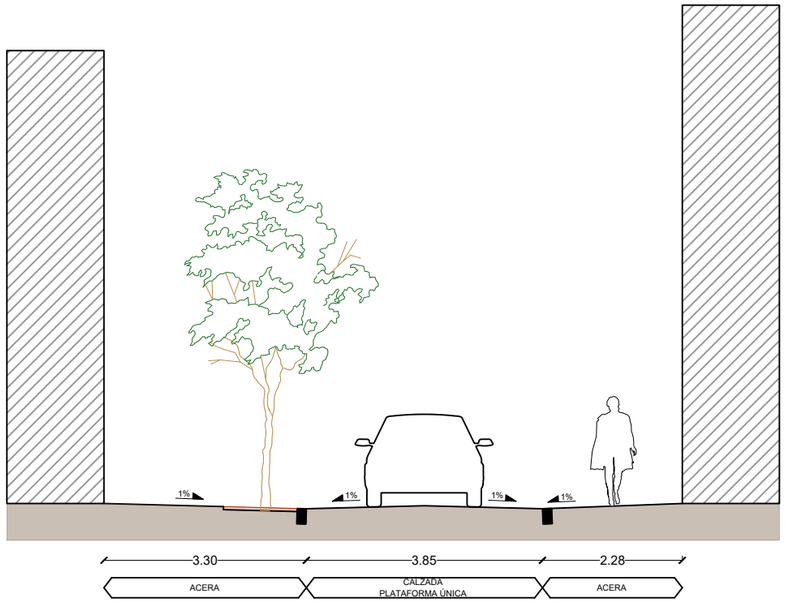


SECCIÓN E-E'

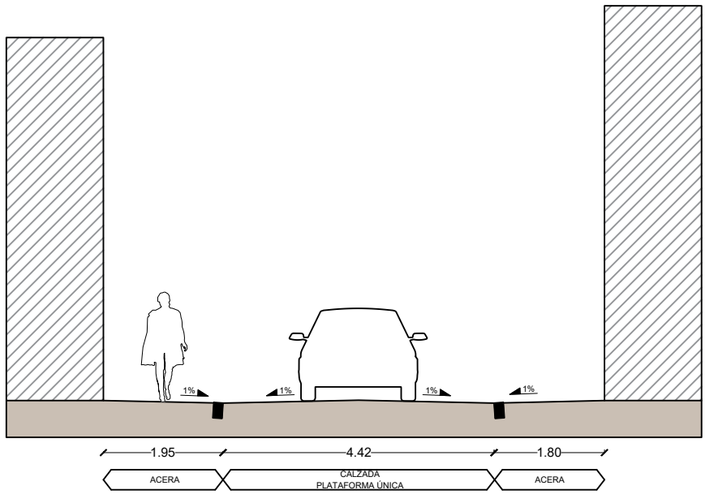
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:50 A3 1:100 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: SECCIONES CALLE MARQUES	Nº DE PLANO: 04 HOJA 2 DE 3



PLANO DE REFERENCIA



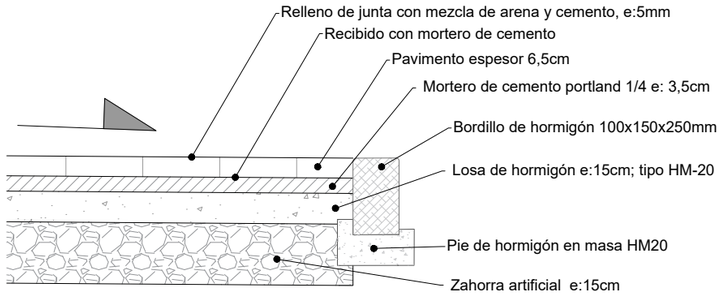
SECCIÓN F-F'



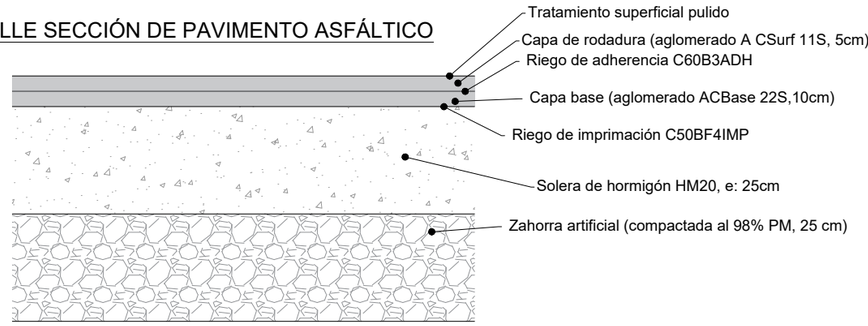
SECCIÓN G-G'

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:50 A3 1:100 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: SECCIONES CALLE MANZANA	Nº DE PLANO: 04 HOJA 3 DE 3

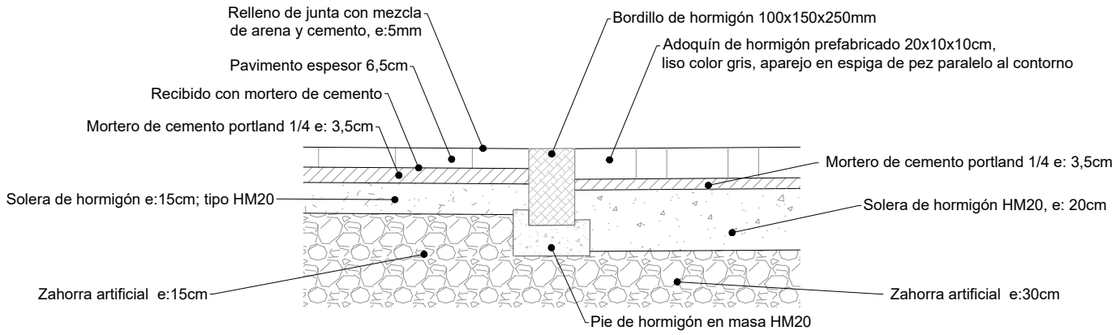
DETALLE SECCIÓN DE PAVIMENTO EN ACERAS



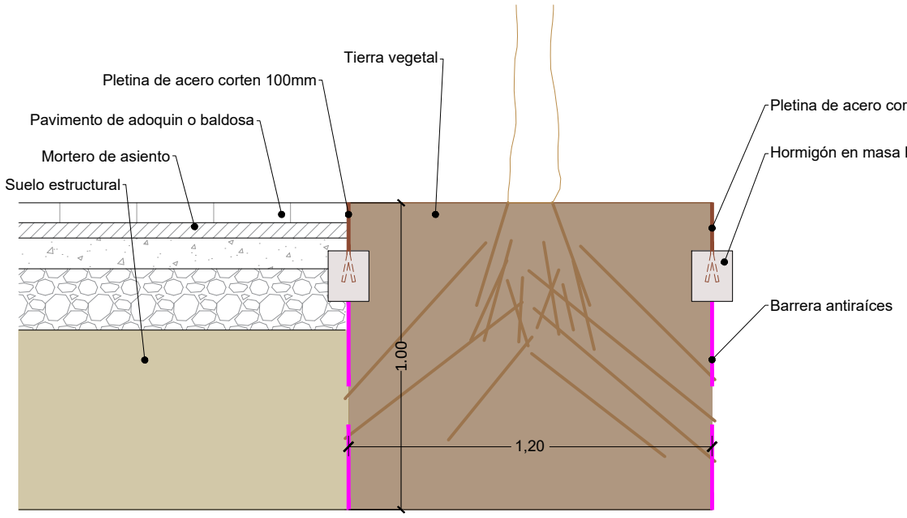
DETALLE SECCIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO



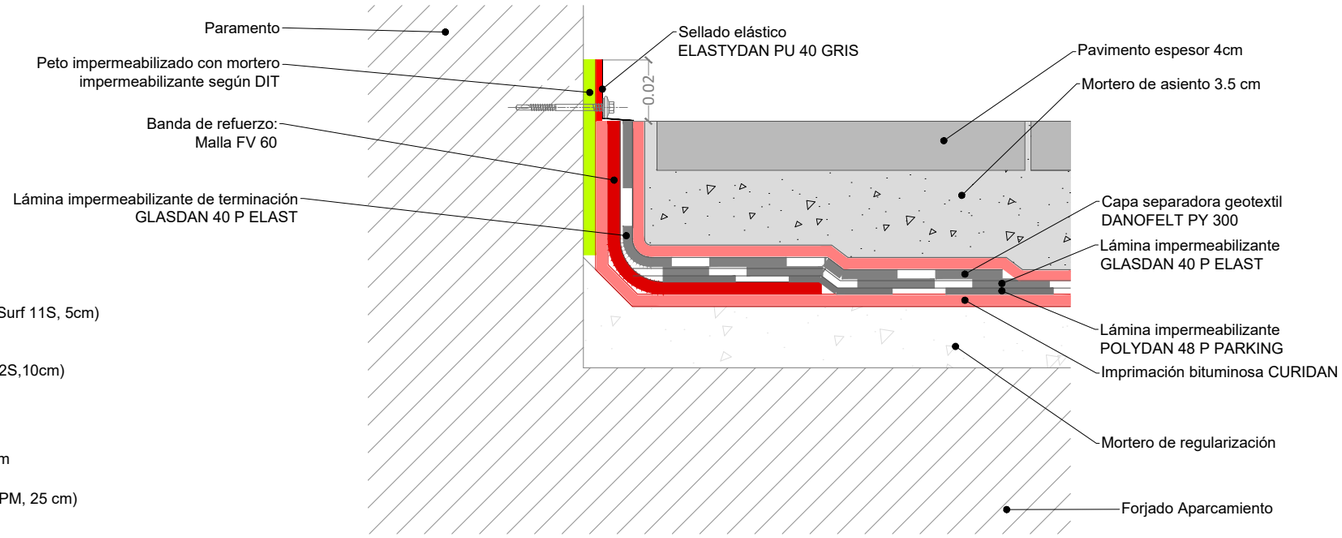
DETALLE SECCIÓN DE PAVIMENTO EN CALLE MARQUÉS



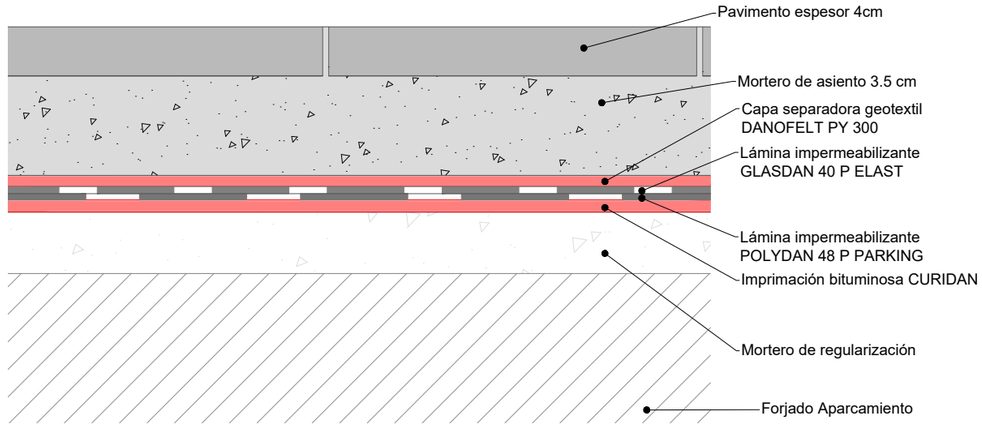
DETALLE ENCUENTRO ENTRE PAVIMENTOS Y ALCORQUES



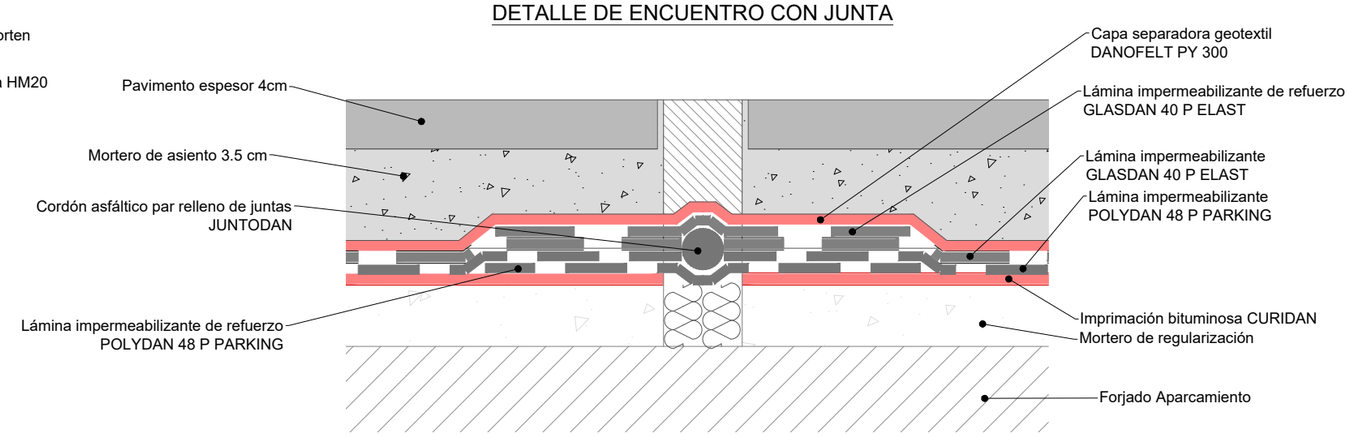
DETALLE PAVIMENTO EN ENCUENTRO CON PETO



DETALLE PAVIMENTO SOBRE FORJADO DE APARCAMIENTO



DETALLE DE ENCUENTRO CON JUNTA



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO: Decode ingeniería
Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

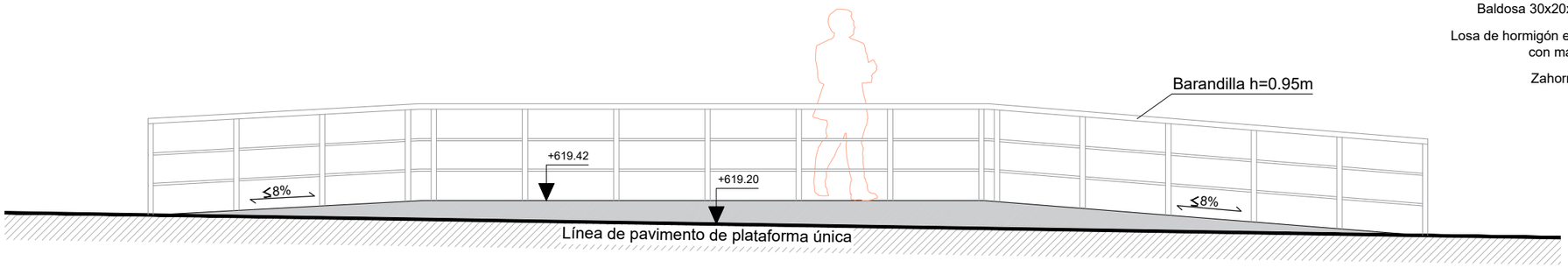
CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:10 A3 1:20
FECHA: Diciembre 2025

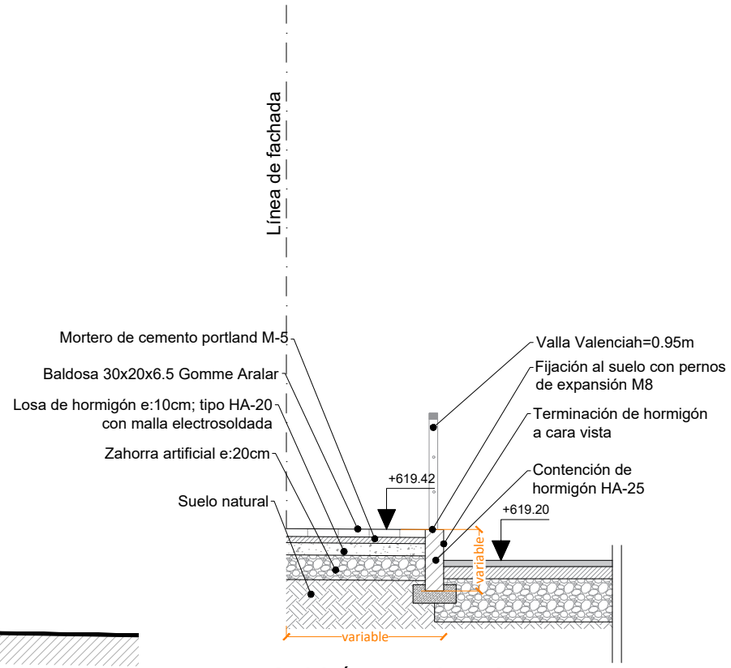
PLANO: DETALLES

Nº DE PLANO: 05
HOJA 1 DE 5

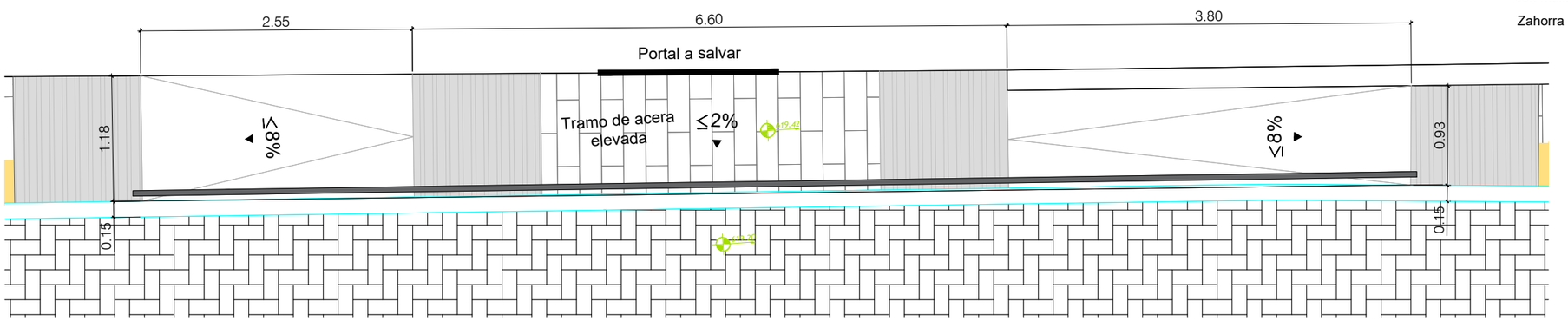
DETALLE CALLE MARQUES / PORTAL ELEVADO



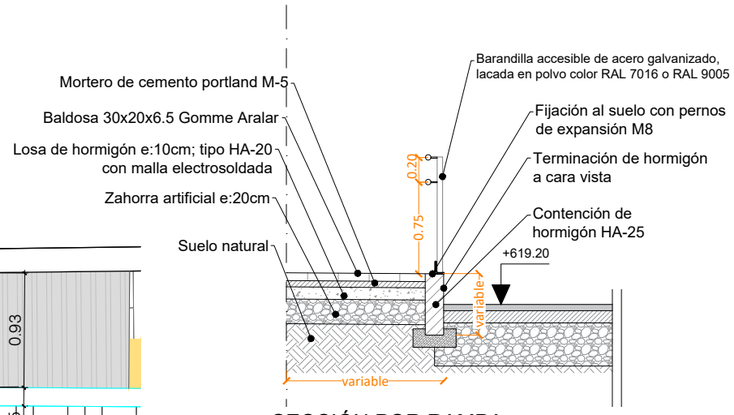
SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCIÓN TRANSVERSAL



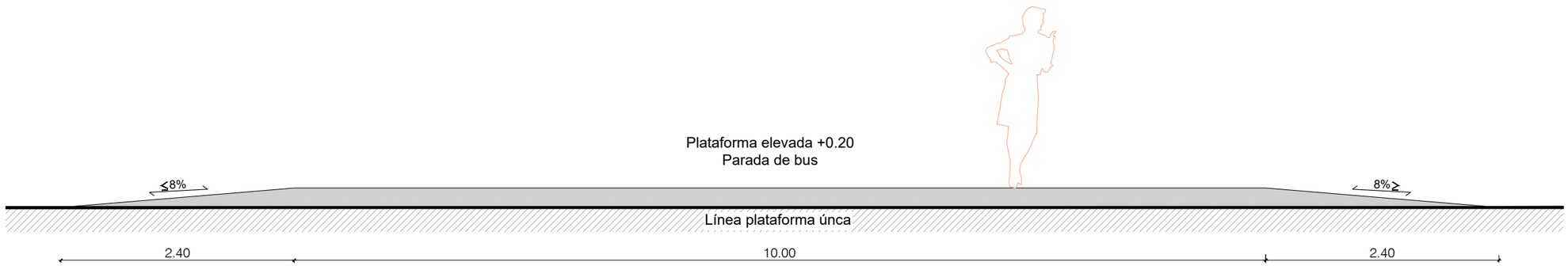
PLANTA



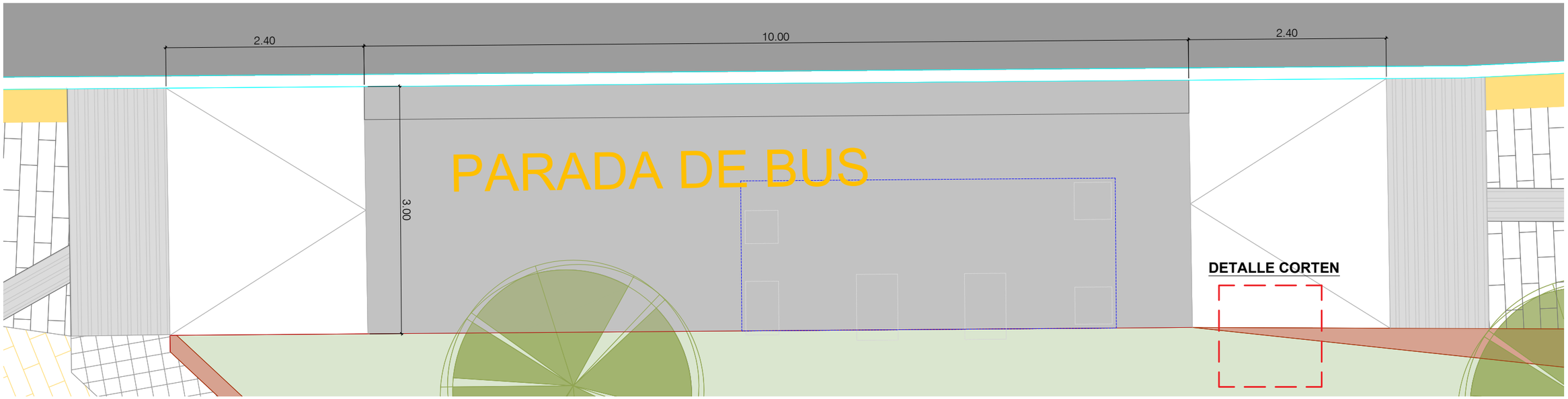
SECCIÓN POR RAMPA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:25 A3 1:50 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 05 HOJA 2 DE 5

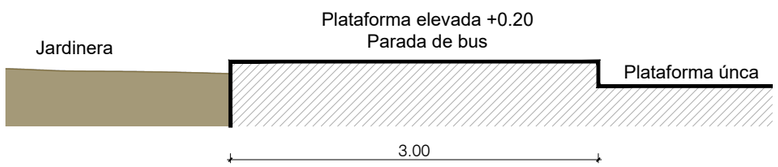
DETALLE CALLE MANZANA / PARADA DE BUS



SECCIÓN LONGITUDINAL

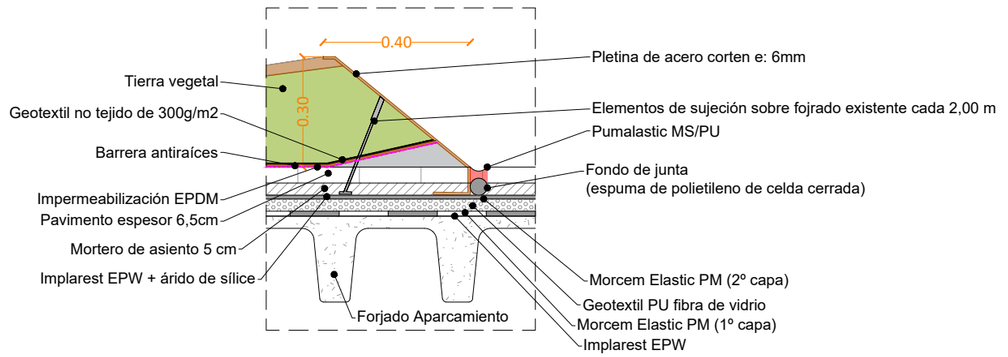


PLANTA



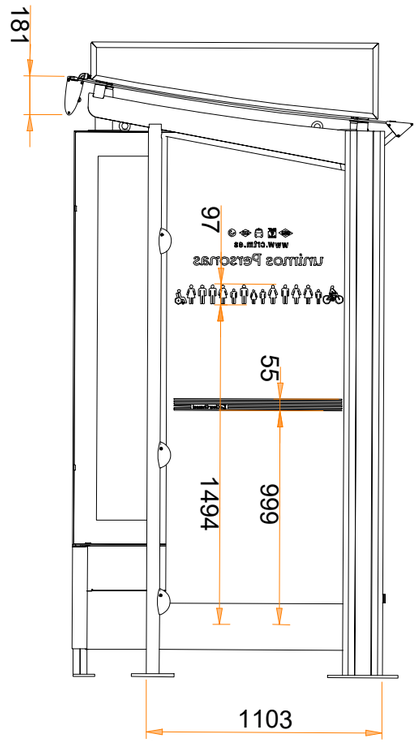
SECCIÓN TRANSVERSAL

DETALLE CORTEN



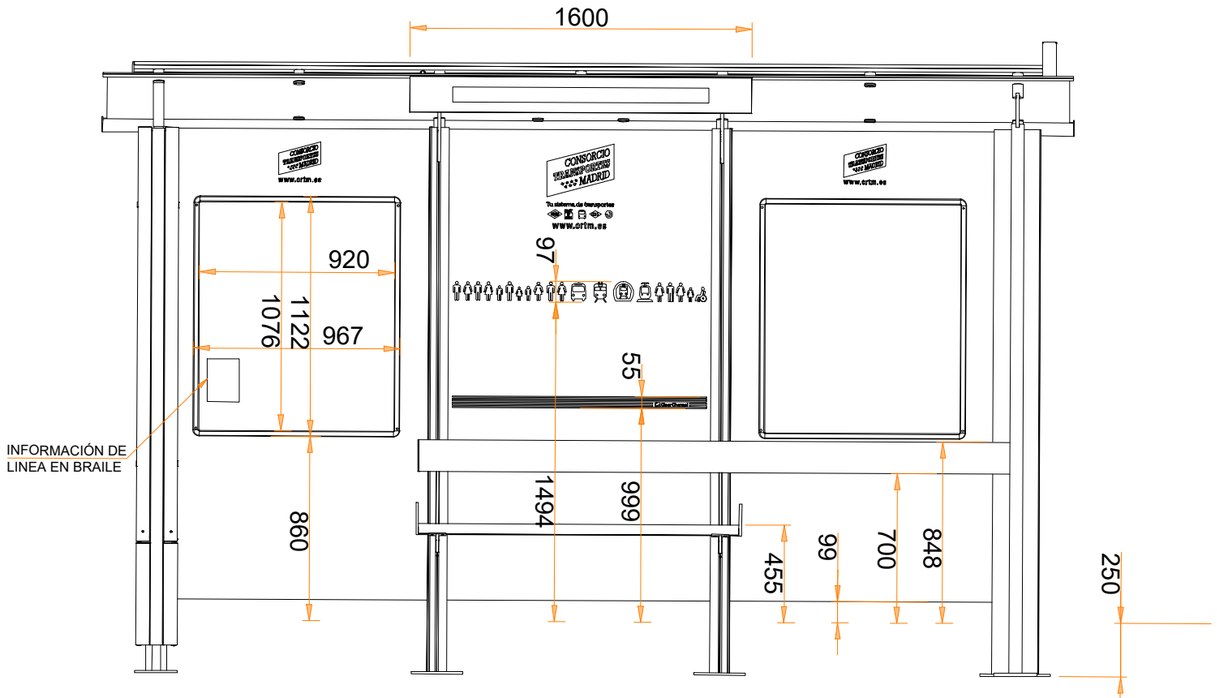
PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	SITUACIÓN:	PROYECTO:	CLAVE:	ESCALA:	PLANO:	Nº DE PLANO:
AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	Plaza de la Manzana Getafe centro	Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	OT25004	A1 1:25 A3 1:50 FECHA: Diciembre 2025	DETALLES	05 HOJA 3 DE 5

DETALLE MARQUESINA PARADA DE BUS

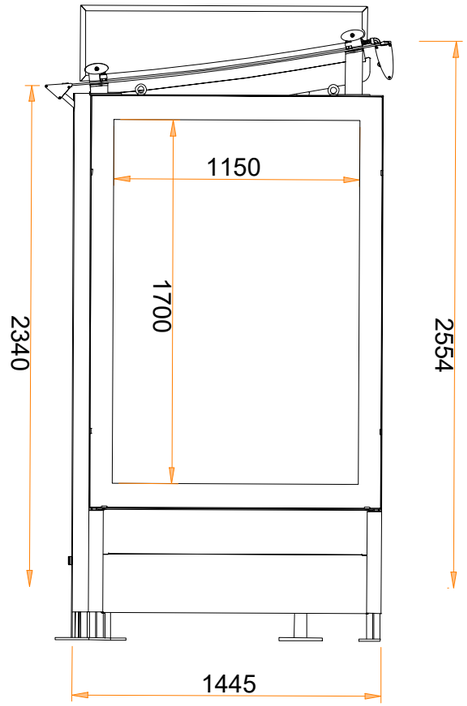


SECCIÓN B

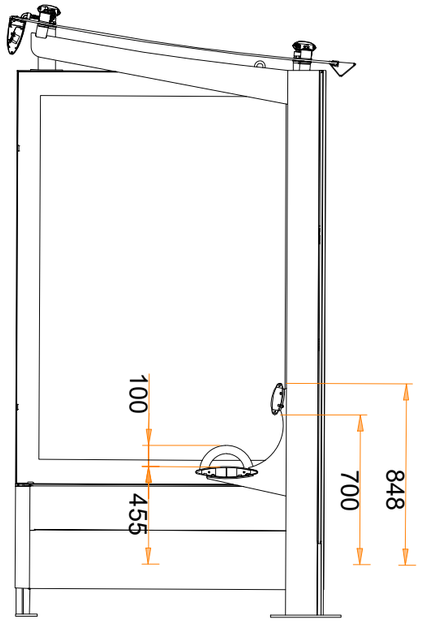
C A B



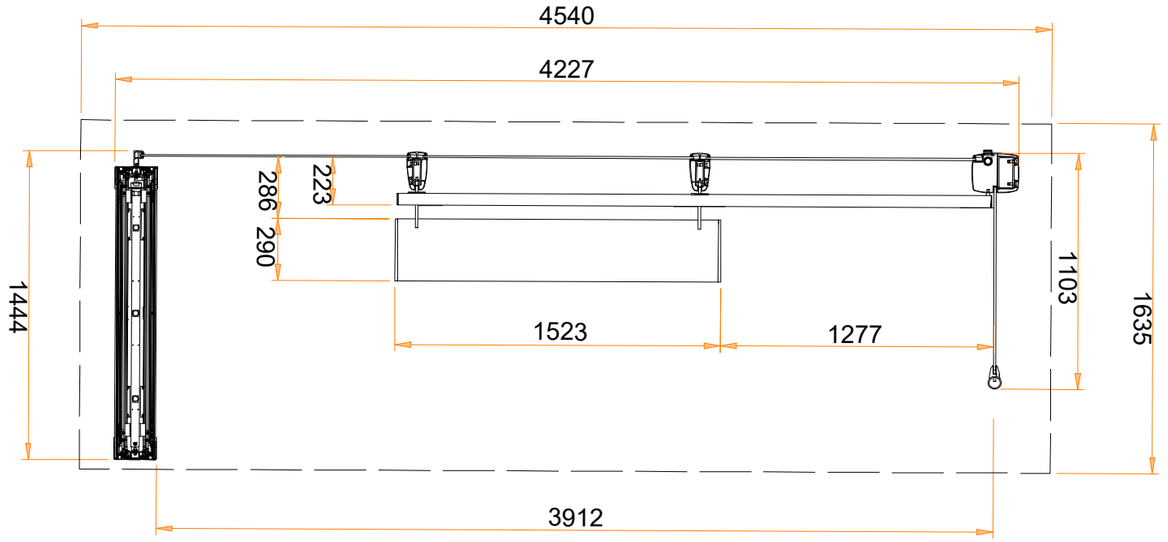
ALZADO FRONTAL



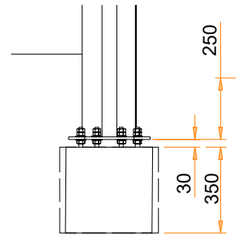
ALZADO C



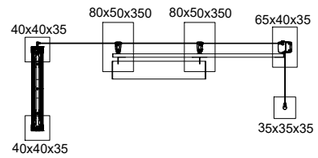
SECCIÓN A



PLANTA



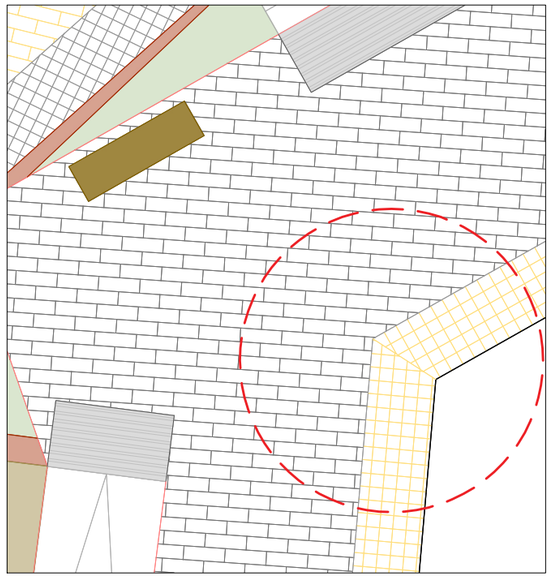
DETALLE ANCLAJE Y ZAPATA



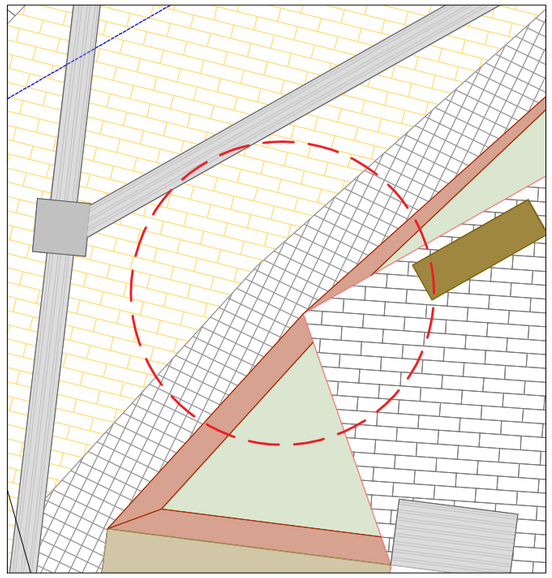
PLANTA CIMENTACIÓN
esc. 1:100

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode Ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:25 A3 1:50 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 05 HOJA 4 DE 5

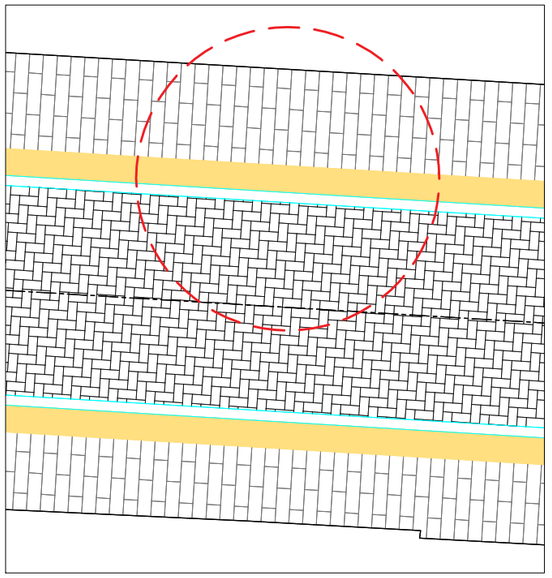
SECTOR PLATAFORMA 3 - FACHADA EDIFICIOS



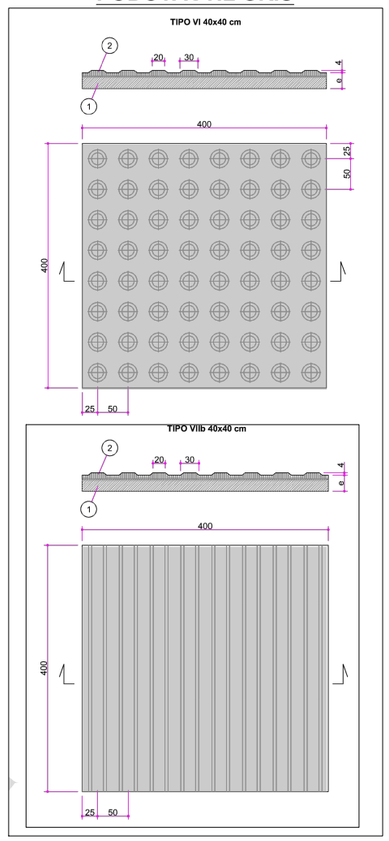
SECTOR JARDINERAS



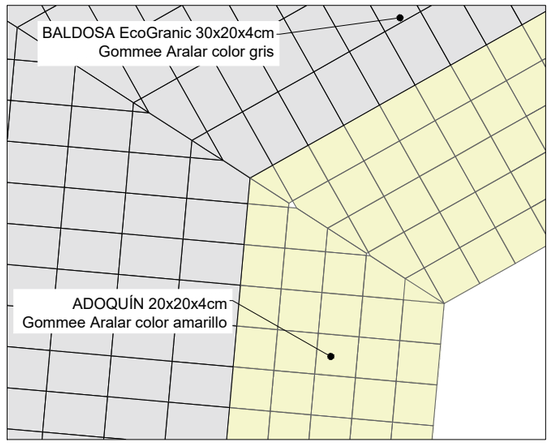
CALLE MARQUES



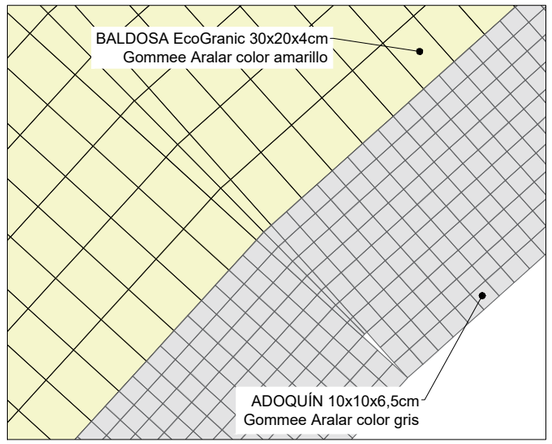
DETALLE DE PAVIMENTO PODOTACTIL GRIS



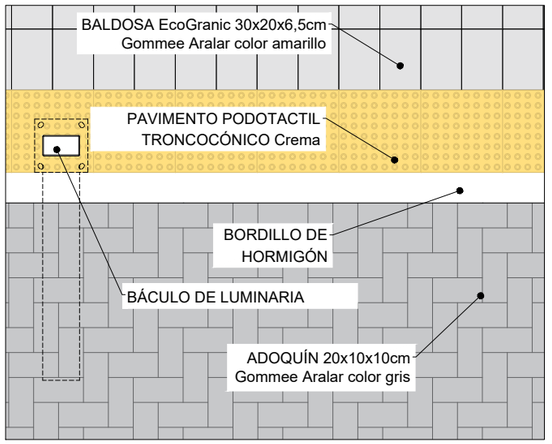
DETALLE ENCUENTRO DE PAVIMENTOS



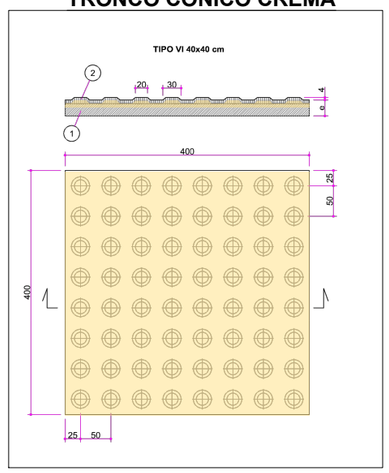
DETALLE ENCUENTRO DE PAVIMENTOS



DETALLE ENCUENTRO DE PAVIMENTOS



DETALLE DE PAVIMENTO PODOTACTIL TRONCO CÓNICO CREMA



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

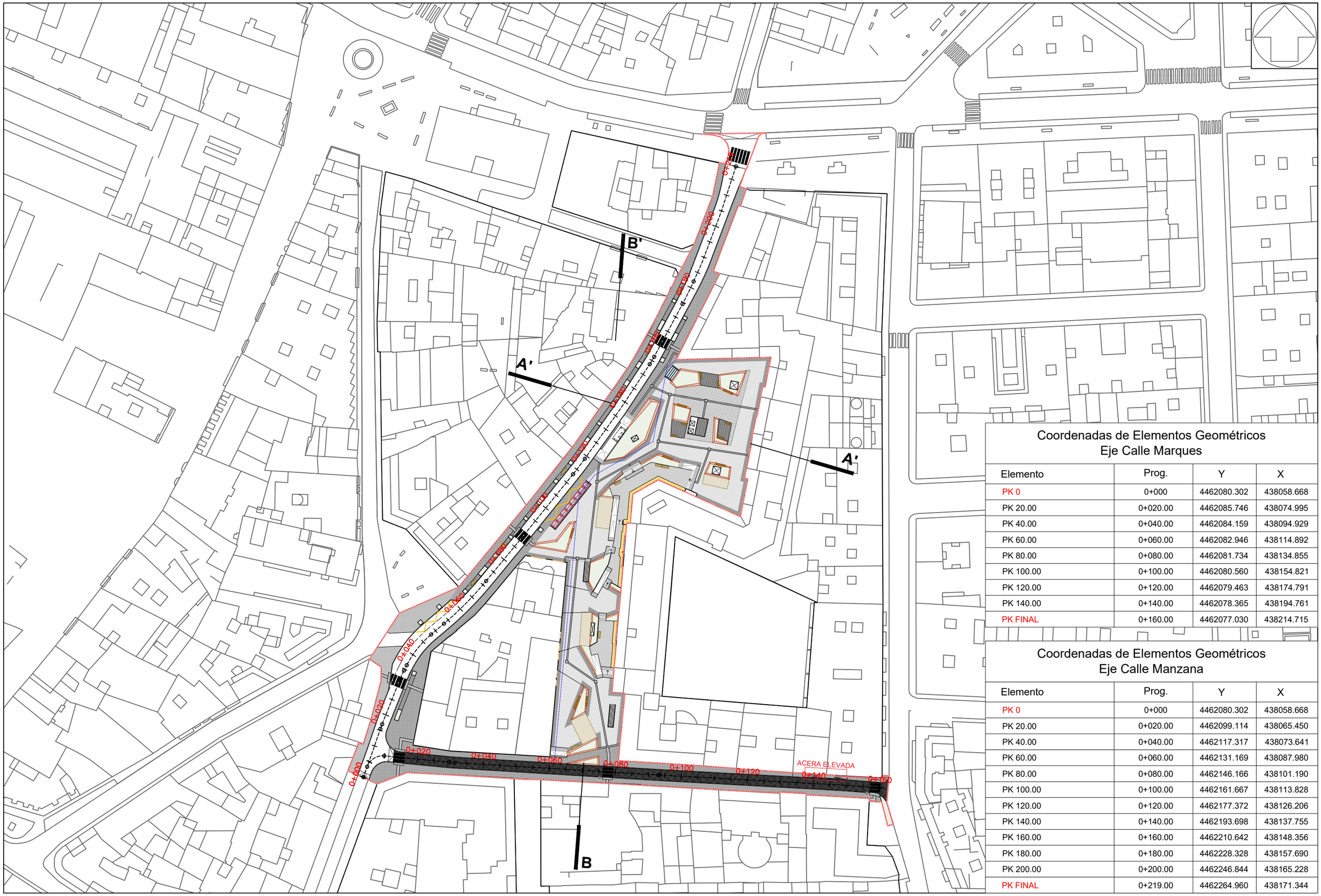
ESCALA: A1 1:25 A3 1:50

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: DETALLES

Nº DE PLANO: 05

HOJA 5 DE 5



Coordenadas de Elementos Geométricos
Eje Calle Marques

Elemento	Prog.	Y	X
PK 0	0+000	4462080.302	438058.668
PK 20.00	0+020.00	4462085.746	438074.995
PK 40.00	0+040.00	4462084.159	438094.929
PK 60.00	0+060.00	4462082.946	438114.892
PK 80.00	0+080.00	4462081.734	438134.855
PK 100.00	0+100.00	4462080.560	438154.821
PK 120.00	0+120.00	4462079.463	438174.791
PK 140.00	0+140.00	4462078.365	438194.761
PK FINAL	0+160.00	4462077.030	438214.715

Coordenadas de Elementos Geométricos
Eje Calle Manzana

Elemento	Prog.	Y	X
PK 0	0+000	4462080.302	438058.668
PK 20.00	0+020.00	4462099.114	438065.450
PK 40.00	0+040.00	4462117.317	438073.641
PK 60.00	0+060.00	4462131.169	438087.980
PK 80.00	0+080.00	4462146.166	438101.190
PK 100.00	0+100.00	4462161.667	438113.828
PK 120.00	0+120.00	4462177.372	438126.206
PK 140.00	0+140.00	4462193.698	438137.755
PK 160.00	0+160.00	4462210.642	438148.356
PK 180.00	0+180.00	4462228.328	438157.690
PK 200.00	0+200.00	4462246.844	438165.228
PK FINAL	0+219.00	4462264.960	438171.344

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

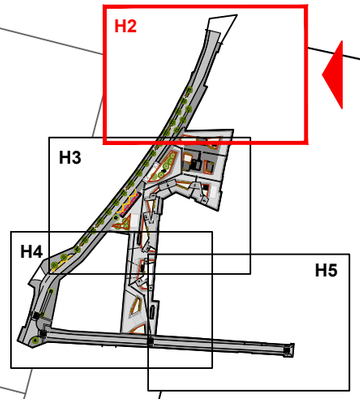
CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO
PLANO DE CONJUNTO

Nº DE PLANO: **06**



Coordenadas de Elementos Geométricos
Eje Calle Marques

Elemento	Prog.	Y	X
PK 0	0+000	4462080.302	438058.668
PK 20.00	0+020.00	4462085.746	438074.995
PK 40.00	0+040.00	4462084.159	438094.929
PK 60.00	0+060.00	4462082.946	438114.892
PK 80.00	0+080.00	4462081.734	438134.855
PK 100.00	0+100.00	4462080.560	438154.821
PK 120.00	0+120.00	4462079.463	438174.791
PK 140.00	0+140.00	4462078.365	438194.761
PK FINAL	0+160.00	4462077.030	438214.715

Coordenadas de Elementos Geométricos
Eje Calle Manzana

Elemento	Prog.	Y	X
PK 0	0+000	4462080.302	438058.668
PK 20.00	0+020.00	4462099.114	438065.450
PK 40.00	0+040.00	4462117.317	438073.641
PK 60.00	0+060.00	4462131.169	438087.980
PK 80.00	0+080.00	4462146.166	438101.190
PK 100.00	0+100.00	4462161.667	438113.828
PK 120.00	0+120.00	4462177.372	438126.206
PK 140.00	0+140.00	4462193.698	438137.755
PK 160.00	0+160.00	4462210.642	438148.356
PK 180.00	0+180.00	4462228.328	438157.690
PK 200.00	0+200.00	4462246.844	438165.228
PK FINAL	0+219.00	4462264.960	438171.344

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150, A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO

Nº DE PLANO: 06

▽ SOLAPE CON HOJA 3
△ SOLAPE CON HOJA 2

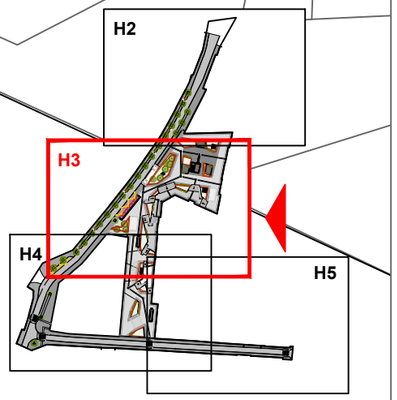
Coordenadas de Elementos Geométricos
Eje Calle Marques

Elemento	Prog.	Y	X
PK 0	0+000	4462080.302	438058.668
PK 20.00	0+020.00	4462085.746	438074.995
PK 40.00	0+040.00	4462084.159	438094.929
PK 60.00	0+060.00	4462082.946	438114.892
PK 80.00	0+080.00	4462081.734	438134.855
PK 100.00	0+100.00	4462080.560	438154.821
PK 120.00	0+120.00	4462079.463	438174.791
PK 140.00	0+140.00	4462078.365	438194.761
PK FINAL	0+160.00	4462077.030	438214.715

Coordenadas de Elementos Geométricos
Eje Calle Manzana

Elemento	Prog.	Y	X
PK 0	0+000	4462080.302	438058.668
PK 20.00	0+020.00	4462099.114	438065.450
PK 40.00	0+040.00	4462117.317	438073.641
PK 60.00	0+060.00	4462131.169	438087.980
PK 80.00	0+080.00	4462146.166	438101.190
PK 100.00	0+100.00	4462161.667	438113.828
PK 120.00	0+120.00	4462177.372	438126.206
PK 140.00	0+140.00	4462193.698	438137.755
PK 160.00	0+160.00	4462210.642	438148.356
PK 180.00	0+180.00	4462228.328	438157.690
PK 200.00	0+200.00	4462246.844	438165.228
PK FINAL	0+219.00	4462264.960	438171.344

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Diez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

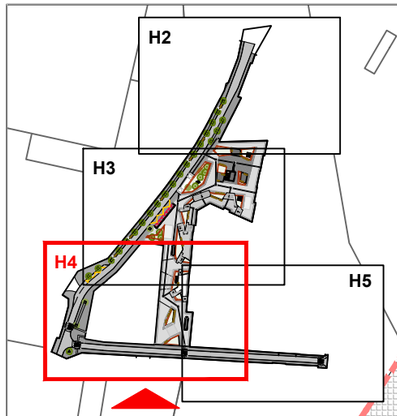
ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO

Nº DE PLANO: 06

HOJA 3 DE 5



▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

SOLAPE CON HOJA 5 ▽
SOLAPE CON HOJA 4 △

Coordenadas de Elementos Geométricos
Eje Calle Marques

Elemento	Prog.	Y	X
PK 0	0+000	4462080.302	438058.668
PK 20.00	0+020.00	4462085.746	438074.995
PK 40.00	0+040.00	4462084.159	438094.929
PK 60.00	0+060.00	4462082.946	438114.892
PK 80.00	0+080.00	4462081.734	438134.855
PK 100.00	0+100.00	4462080.560	438154.821
PK 120.00	0+120.00	4462079.463	438174.791
PK 140.00	0+140.00	4462078.365	438194.761
PK FINAL	0+160.00	4462077.030	438214.715

Coordenadas de Elementos Geométricos
Eje Calle Manzana

Elemento	Prog.	Y	X
PK 0	0+000	4462080.302	438058.668
PK 20.00	0+020.00	4462099.114	438065.450
PK 40.00	0+040.00	4462117.317	438073.641
PK 60.00	0+060.00	4462131.169	438087.980
PK 80.00	0+080.00	4462146.166	438101.190
PK 100.00	0+100.00	4462161.667	438113.828
PK 120.00	0+120.00	4462177.372	438126.206
PK 140.00	0+140.00	4462193.698	438137.755
PK 160.00	0+160.00	4462210.642	438148.356
PK 180.00	0+180.00	4462228.328	438157.690
PK 200.00	0+200.00	4462246.844	438165.228
PK FINAL	0+219.00	4462264.960	438171.344

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO: Decode ingeniería
Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

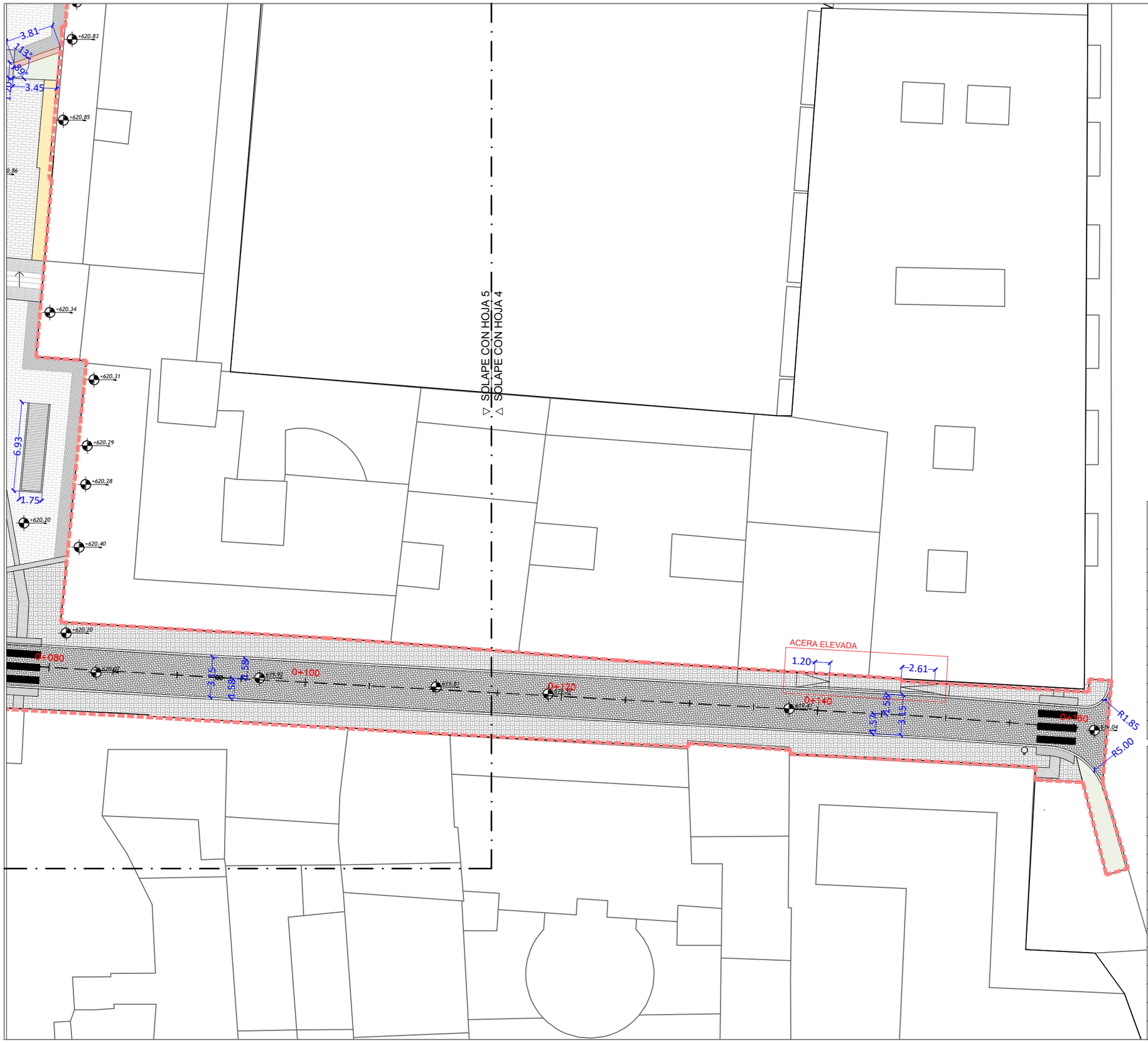
PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

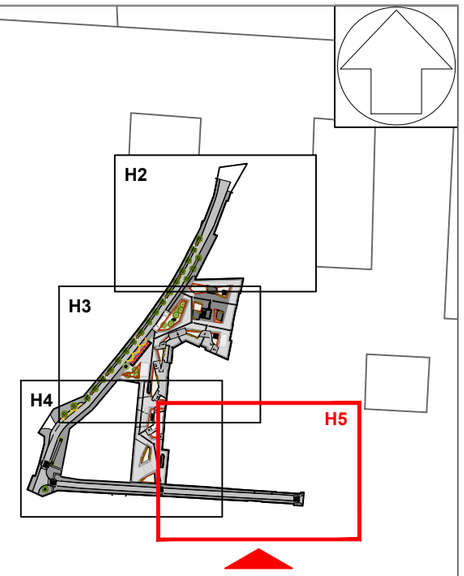
CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150, A3 1:300
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO

Nº DE PLANO: 06
HOJA 4 DE 5





Coordenadas de Elementos Geométricos
Eje Calle Marques

Elemento	Prog.	Y	X
PK 0	0+000	4462080.302	438058.668
PK 20.00	0+020.00	4462085.746	438074.995
PK 40.00	0+040.00	4462084.159	438094.929
PK 60.00	0+060.00	4462082.946	438114.892
PK 80.00	0+080.00	4462081.734	438134.855
PK 100.00	0+100.00	4462080.560	438154.821
PK 120.00	0+120.00	4462079.463	438174.791
PK 140.00	0+140.00	4462078.365	438194.761
PK FINAL	0+160.00	4462077.030	438214.715

Coordenadas de Elementos Geométricos
Eje Calle Manzana

Elemento	Prog.	Y	X
PK 0	0+000	4462080.302	438058.668
PK 20.00	0+020.00	4462099.114	438065.450
PK 40.00	0+040.00	4462117.317	438073.641
PK 60.00	0+060.00	4462131.169	438087.980
PK 80.00	0+080.00	4462146.166	438101.190
PK 100.00	0+100.00	4462161.667	438113.828
PK 120.00	0+120.00	4462177.372	438126.206
PK 140.00	0+140.00	4462193.698	438137.755
PK 160.00	0+160.00	4462210.642	438148.356
PK 180.00	0+180.00	4462228.328	438157.690
PK 200.00	0+200.00	4462246.844	438165.228
PK FINAL	0+219.00	4462264.960	438171.344

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

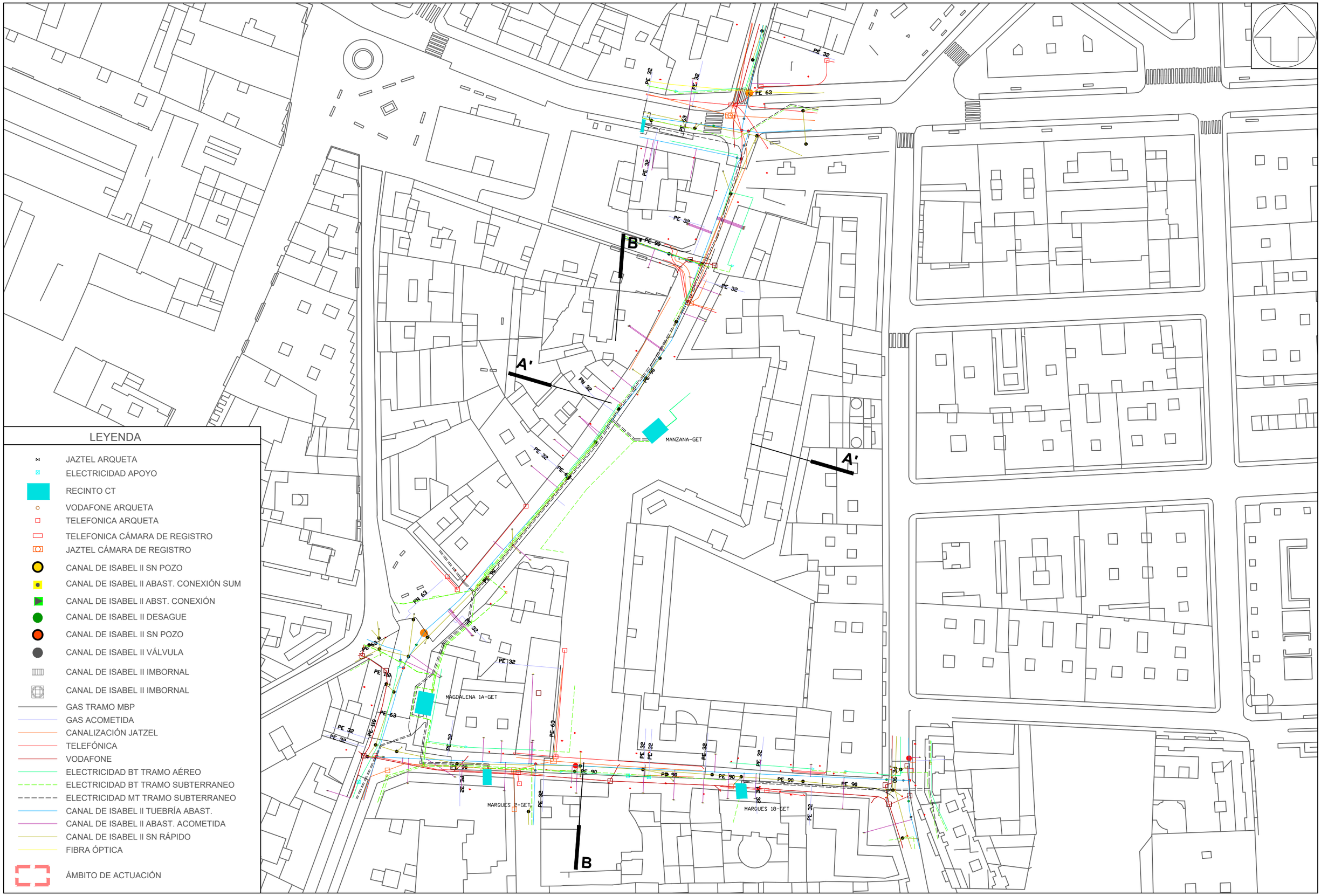
ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO

Nº DE PLANO: **06**

HOJA 5 DE 5



LEYENDA

- JAZTEL ARQUETA
- ELECTRICIDAD APOYO
- RECINTO CT
- VODAFONE ARQUETA
- TELEFONICA ARQUETA
- TELEFONICA CÁMARA DE REGISTRO
- JAZTEL CÁMARA DE REGISTRO
- CANAL DE ISABEL II SN POZO
- CANAL DE ISABEL II ABAST. CONEXIÓN SUM
- CANAL DE ISABEL II ABST. CONEXIÓN
- CANAL DE ISABEL II DESAGUE
- CANAL DE ISABEL II SN POZO
- CANAL DE ISABEL II VÁLVULA
- CANAL DE ISABEL II IMBORNAL
- CANAL DE ISABEL II IMBORNAL
- GAS TRAMO MBP
- GAS ACOMETIDA
- CANALIZACIÓN JATZEL
- TELEFÓNICA
- VODAFONE
- ELECTRICIDAD BT TRAMO AÉREO
- ELECTRICIDAD BT TRAMO SUBTERRANEO
- ELECTRICIDAD MT TRAMO SUBTERRANEO
- CANAL DE ISABEL II TUEBRÍA ABAST.
- CANAL DE ISABEL II ABAST. ACOMETIDA
- CANAL DE ISABEL II SN RÁPIDO
- FIBRA ÓPTICA
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

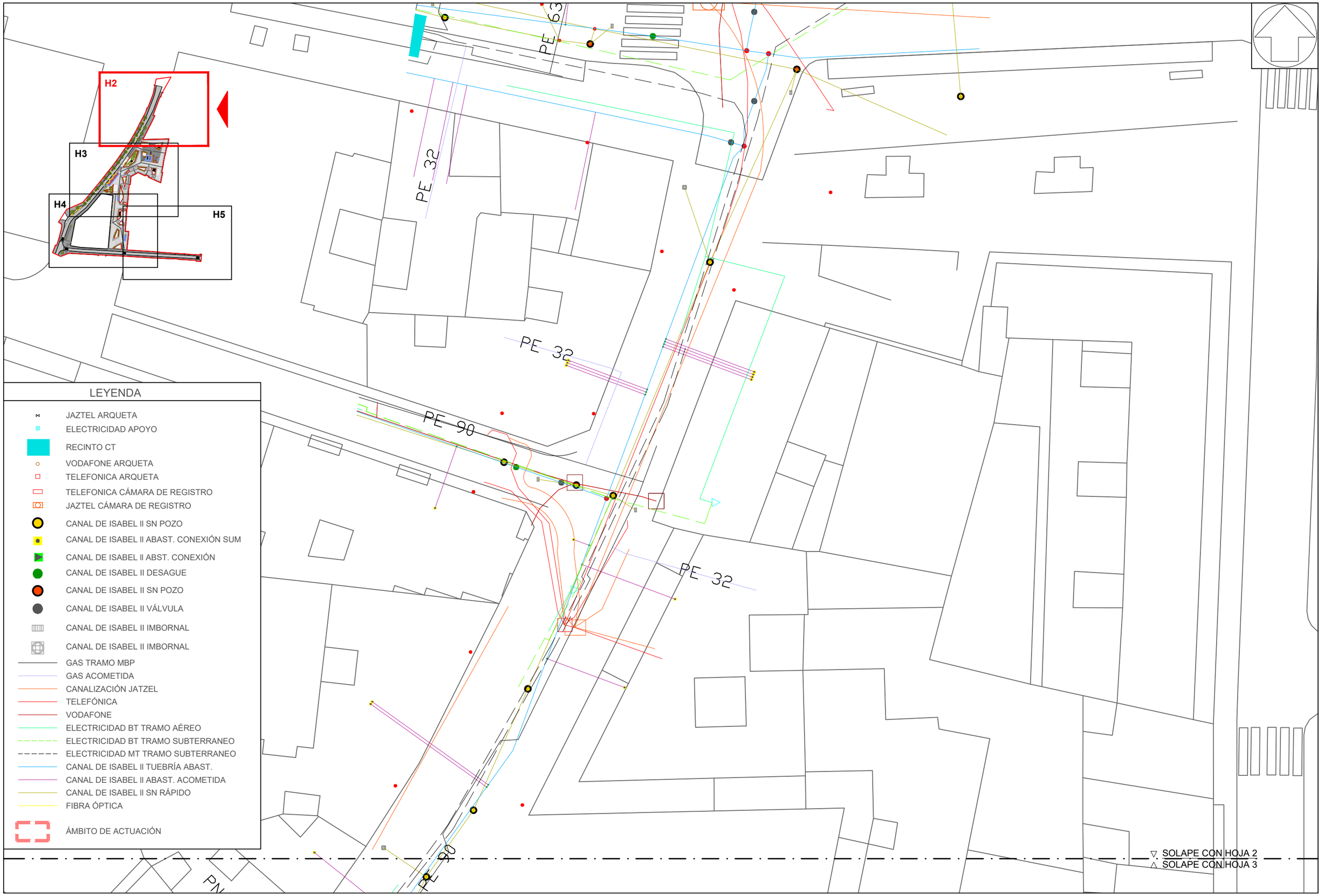
CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: REDES EXISTENTES PLANO DE CONJUNTO

Nº DE PLANO: **07** HOJA 1 DE 5



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: REDES EXISTENTES

Nº DE PLANO: **07**

HOJA 2 DE 5

▽ SOLAPE CON HOJA 3
△ SOLAPE CON HOJA 2

LEYENDA

- JAZTEL ARQUETA
- ELECTRICIDAD APOYO
- RECINTO CT
- VODAFONE ARQUETA
- TELEFONICA ARQUETA
- TELEFONICA CÁMARA DE REGISTRO
- JAZTEL CÁMARA DE REGISTRO
- CANAL DE ISABEL II SN POZO
- CANAL DE ISABEL II ABAST. CONEXIÓN SUM
- CANAL DE ISABEL II ABST. CONEXIÓN
- CANAL DE ISABEL II DESAGUE
- CANAL DE ISABEL II SN POZO
- CANAL DE ISABEL II VÁLVULA
- CANAL DE ISABEL II IMBORNAL
- CANAL DE ISABEL II IMBORNAL
- GAS TRAMO MBP
- GAS ACOMETIDA
- CANALIZACIÓN JATZEL
- TELEFÓNICA
- VODAFONE
- ELECTRICIDAD BT TRAMO AÉREO
- ELECTRICIDAD BT TRAMO SUBTERRANEO
- ELECTRICIDAD MT TRAMO SUBTERRANEO
- CANAL DE ISABEL II TUEBRÍA ABAST.
- CANAL DE ISABEL II ABAST. ACOMETIDA
- CANAL DE ISABEL II SN RÁPIDO
- FIBRA ÓPTICA
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

H2
H3
H4
H5

PN 32
PE 63
PE 90
PN 63
PE 32
PE

MANZANA-GET

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

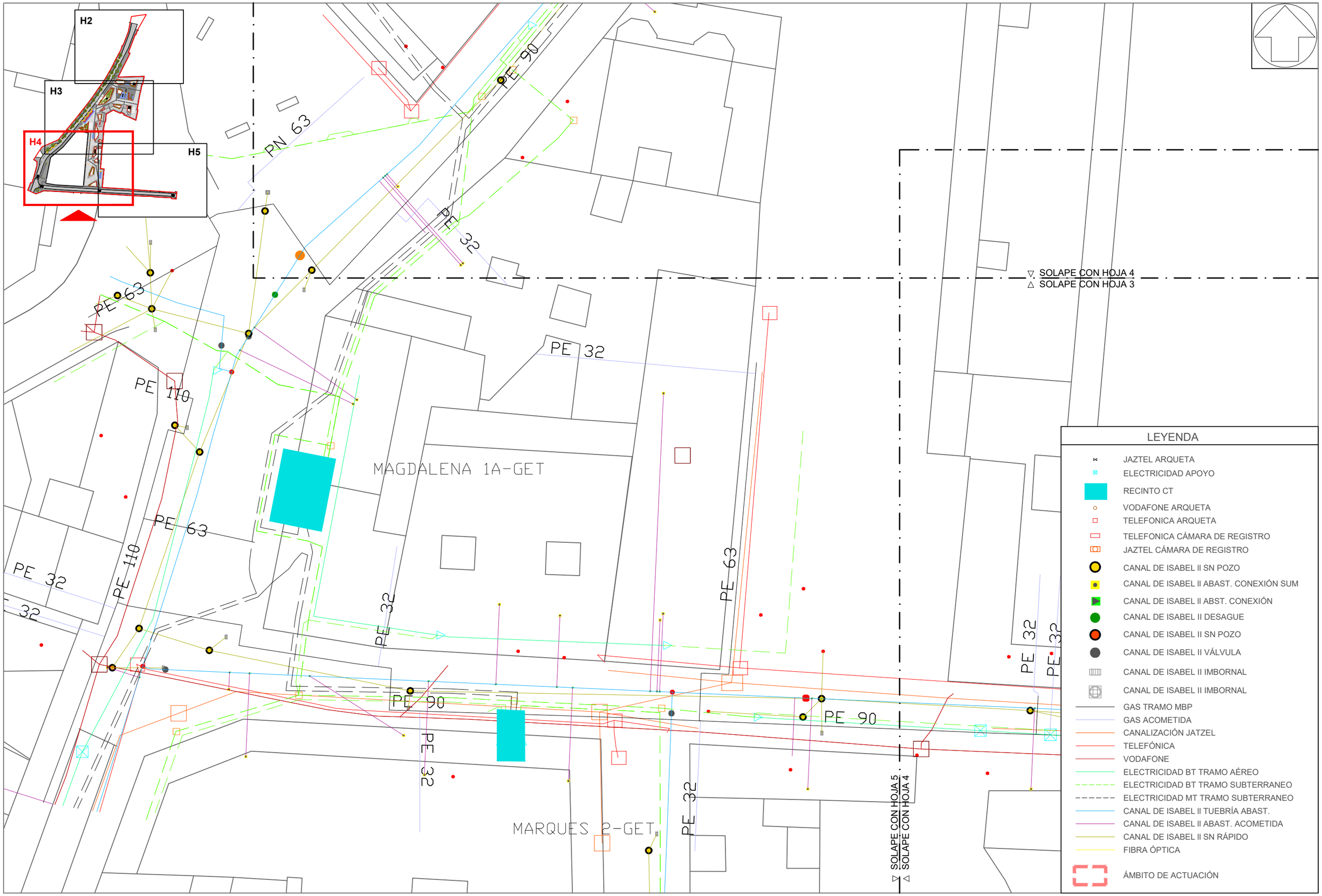
PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: REDES EXISTENTES

Nº DE PLANO: 07
HOJA 3 DE 5



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: REDES EXISTENTES

Nº DE PLANO: 07

HOJA 4 DE 5

LEYENDA

- JAZTEL ARQUETA
- ELECTRICIDAD APOYO
- RECINTO CT
- VODAFONE ARQUETA
- TELEFONICA ARQUETA
- TELEFONICA CÁMARA DE REGISTRO
- JAZTEL CÁMARA DE REGISTRO
- CANAL DE ISABEL II SN POZO
- CANAL DE ISABEL II ABAST. CONEXIÓN SUM
- CANAL DE ISABEL II ABST. CONEXIÓN
- CANAL DE ISABEL II DESAGUE
- CANAL DE ISABEL II SN POZO
- CANAL DE ISABEL II VÁLVULA
- CANAL DE ISABEL II IMBORNAL
- CANAL DE ISABEL II IMBORNAL
- GAS TRAMO MBP
- GAS ACOMETIDA
- CANALIZACIÓN JATZEL
- TELEFÓNICA
- VODAFONE
- ELECTRICIDAD BT TRAMO AÉREO
- ELECTRICIDAD BT TRAMO SUBTERRANEO
- ELECTRICIDAD MT TRAMO SUBTERRANEO
- CANAL DE ISABEL II TUEBRÍA ABAST.
- CANAL DE ISABEL II ABAST. ACOMETIDA
- CANAL DE ISABEL II SN RÁPIDO
- FIBRA ÓPTICA
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

▽ SOLAPE CON HOJA 5

△ SOLAPE CON HOJA 4

PE 32

PE 90

MARQUES 18-GET

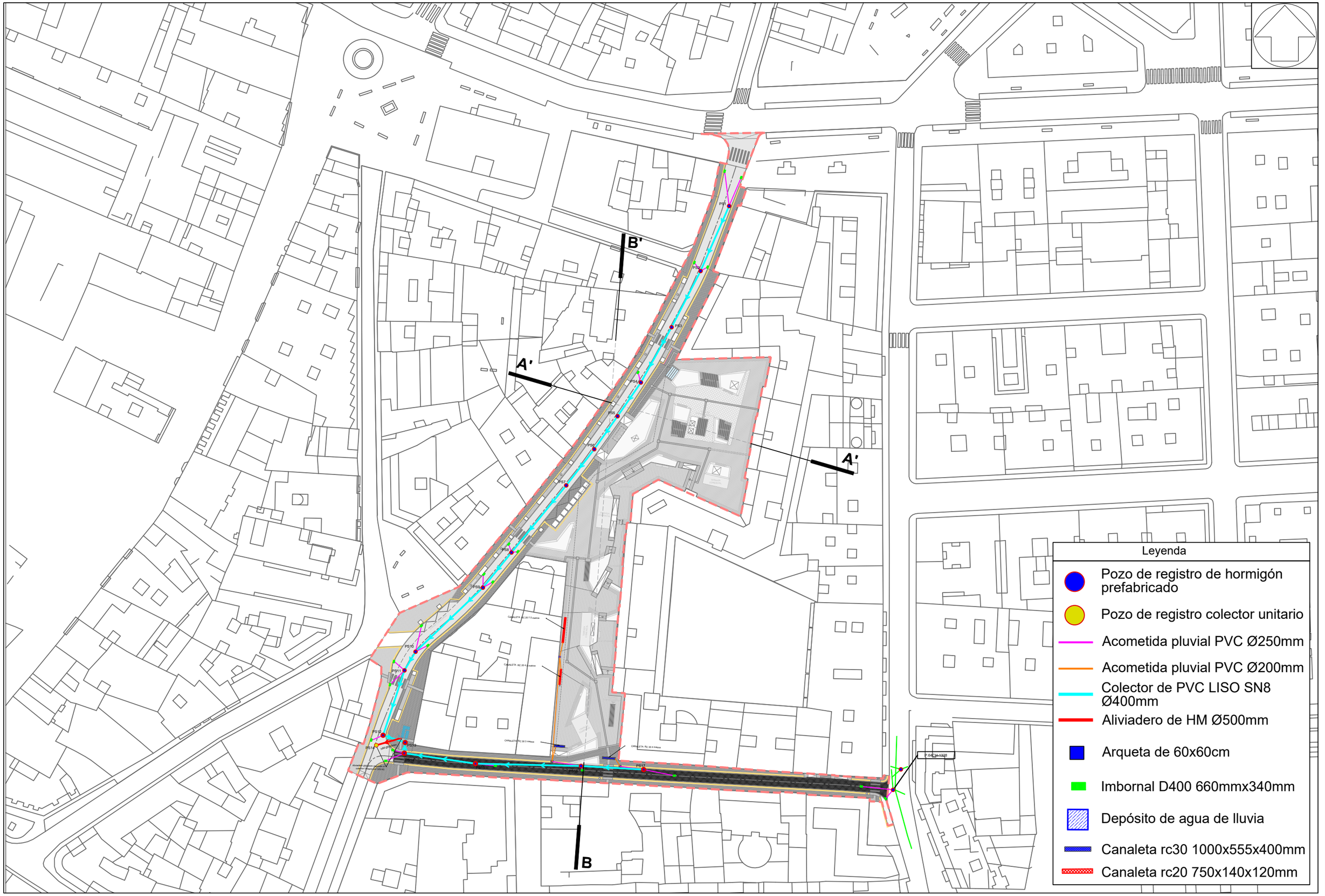
H2

H3

H4

H5

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode Ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:150 A3 1:300 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: REDES EXISTENTES	Nº DE PLANO: 07 HOJA 5 DE 5



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

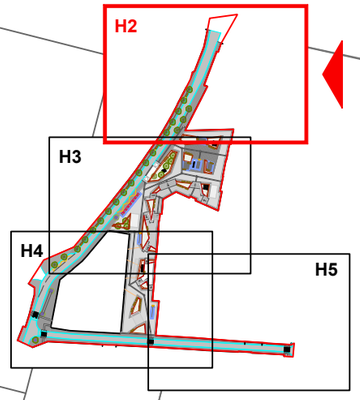
ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: DRENAJE PLANTA

Nº DE PLANO: **8.1**

HOJA 1 DE 5



PS1

PS2

PS3

PS4

▽ SOLAPE CON HOJA 2

△ SOLAPE CON HOJA 3

Leyenda

- Pozo de registro de hormigón prefabricado
- Pozo de registro colector unitario
- Acometida pluvial PVC Ø250mm
- Acometida pluvial PVC Ø200mm
- Colector de PVC LISO SN8 Ø400mm
- Aliviadero de HM Ø500mm
- Arqueta de 60x60cm
- Imbornal D400 660mmx340mm
- Depósito de agua de lluvia
- Canaleta rc30 1000x555x400mm
- Canaleta rc20 750x140x120mm

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Diez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

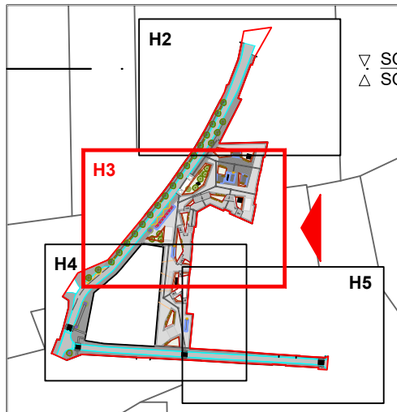
ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: DRENAJE PLANTA

Nº DE PLANO: 8.1

HOJA 2 DE 5



▽ SOLAPE CON HOJA 3
△ SOLAPE CON HOJA 2

PS4
PS5
PS6
PS7
PS8
PS9

CANALETA RC 20 7.5 metros

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

Leyenda

- Pozo de registro de hormigón prefabricado
- Pozo de registro colector unitario
- Acometida pluvial PVC Ø250mm
- Acometida pluvial PVC Ø200mm
- Colector de PVC LISO SN8 Ø400mm
- Aliviadero de HM Ø500mm
- Arqueta de 60x60cm
- Imbornal D400 660mmx340mm
- Depósito de agua de lluvia
- Canaleta rc30 1000x555x400mm
- Canaleta rc20 750x140x120mm

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

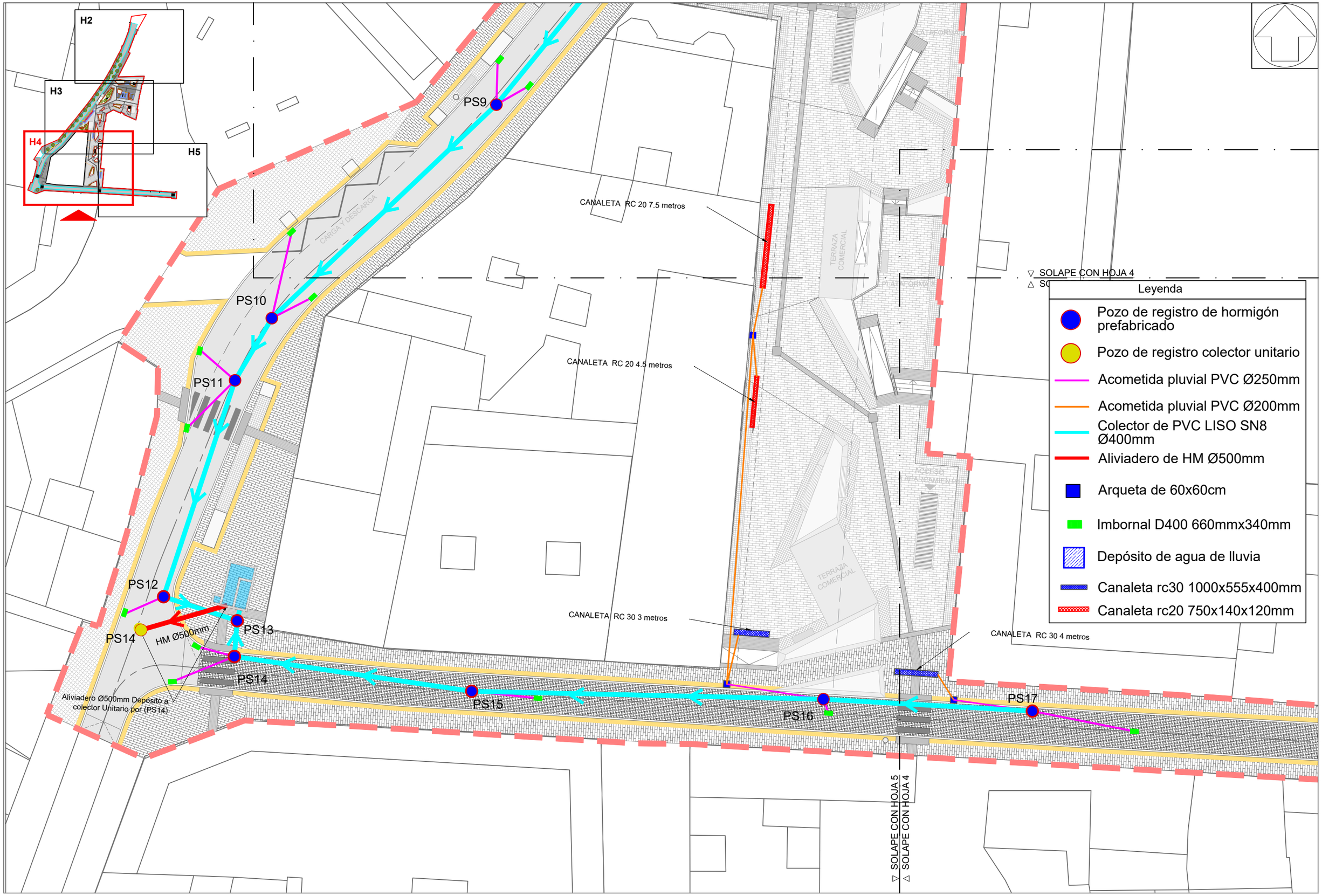
ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: DRENAJE PLANTA

Nº DE PLANO: 8.1

HOJA 3 DE 5



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decade Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: DRENAJE PLANTA

Nº DE PLANO: **8.1** HOJA 4 DE 5

▽ SOLAPE CON HOJA 5
△ SOLAPE CON HOJA 4

CANALETA RC 30 4 metros

PS17

P.64CH-1328

H2
H3
H4
H5

Leyenda

- Pozo de registro de hormigón prefabricado
- Pozo de registro colector unitario
- Acometida pluvial PVC Ø250mm
- Acometida pluvial PVC Ø200mm
- Colector de PVC LISO SN8 Ø400mm
- Aliviadero de HM Ø500mm
- Arqueta de 60x60cm
- Imbornal D400 660mmx340mm
- Depósito de agua de lluvia
- Canaleta rc30 1000x555x400mm
- Canaleta rc20 750x140x120mm

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN:
Plaza de la Manzana
Getafe centro

PROYECTO:
Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

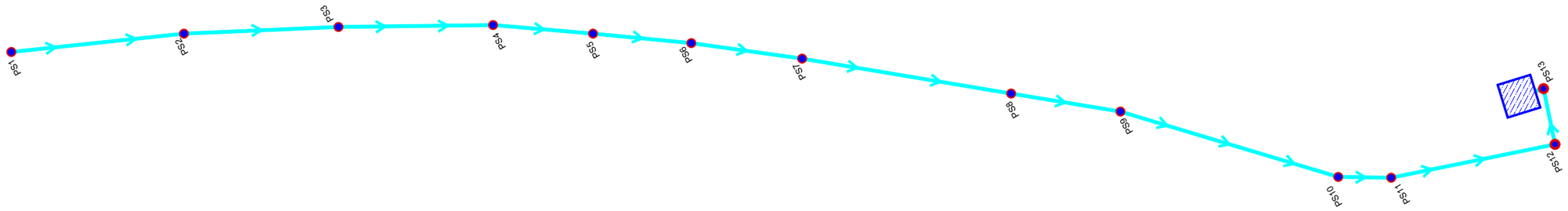
CLAVE:
OT25004

ESCALA:
A1 1:150
A3 1:300
FECHA:
Diciembre 2025

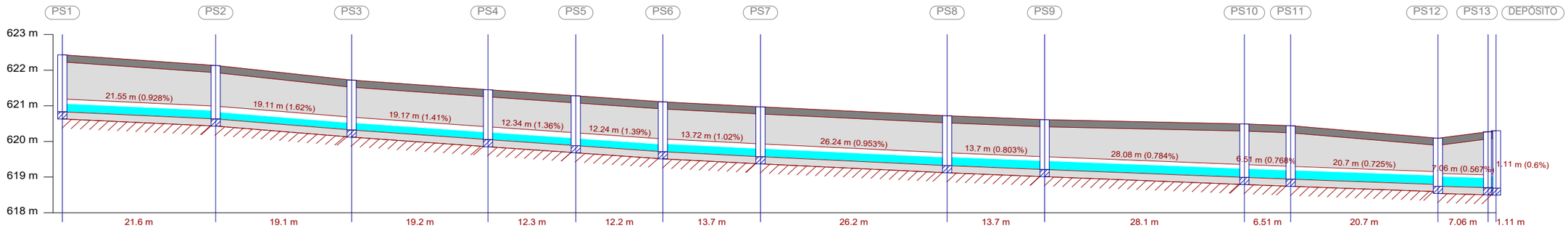
PLANO:
DRENAJE
PLANTA

Nº DE PLANO:
8.1
HOJA 5 DE 5

COLECTOR PLUVIAL 1 Calle MANZANA



Escala Vertical: 1/100



Distancia al origen (m)	0.00		21.55		40.67		59.84	72.18		84.42		98.14		124.38		138.08		166.16	172.67		193.37		200.43	201.53
Cota rasante (m)	622.43		622.13		621.72		621.45	621.28		621.11		620.97		620.72		620.61		620.49	620.44		620.09		620.27	620.30
Cota terreno (m)	622.23		621.93		621.52		621.25	621.08		620.91		620.77		620.52		620.41		620.29	620.24		619.89		620.07	620.10
Prof. Pozo (m)	1.60		1.50		1.40		1.40	1.40		1.40		1.40		1.40		1.40		1.50	1.50		1.35		1.57	1.61
Profundidad entrada conducción (m)			1.50		1.40		1.40	1.40		1.40		1.40		1.40		1.40		1.50	1.50		1.30		1.57	1.61
Profundidad salida conducción (m)	1.60		1.50		1.40		1.40	1.40		1.40		1.40		1.40		1.40		1.50	1.50		1.35		1.57	
Profundidad excavación entrada (m)			1.70		1.60		1.60	1.60		1.60		1.60		1.60		1.60		1.70	1.70		1.50		1.77	1.81
Profundidad excavación salida (m)	1.80		1.70		1.60		1.60	1.60		1.60		1.60		1.60		1.60		1.70	1.70		1.55		1.77	

Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal seleccionado

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

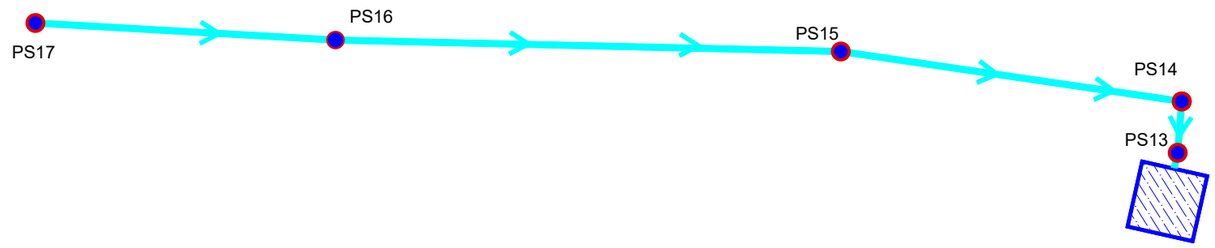
CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 S/E, A3 S/E
FECHA: Diciembre 2025

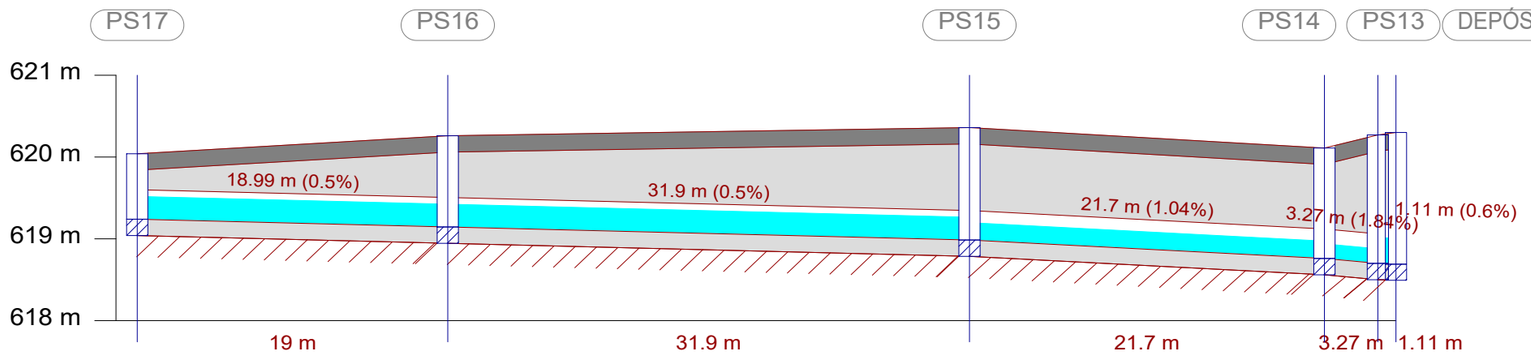
PLANO: DRENAJE
PEFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO: **8.2**
HOJA 1 DE 2

COLECTOR PLUVIAL 2 Calle MARQUÉS



Escala Vertical: 1/100



Distancia al origen (m)	0.00	18.99	50.88	72.59	75.85	76.96
Cota rasante (m)	620.04	620.26	620.36	620.11	620.27	620.30
Cota terreno (m)	619.84	620.06	620.16	619.91	620.07	620.10
Prof. Pozo (m)	0.80	1.11	1.37	1.35	1.57	1.61
Profundidad entrada conducción (m)		1.11	1.37	1.35	1.57	1.61
Profundidad salida conducción (m)	0.80	1.11	1.37	1.35	1.57	
Profundidad excavación entrada (m)		1.31	1.57	1.55	1.77	1.81
Profundidad excavación salida (m)	1.00	1.31	1.57	1.55	1.77	

Escala Horizontal: 1/500

Longitudinal seleccionado

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 S/E, A3 S/E

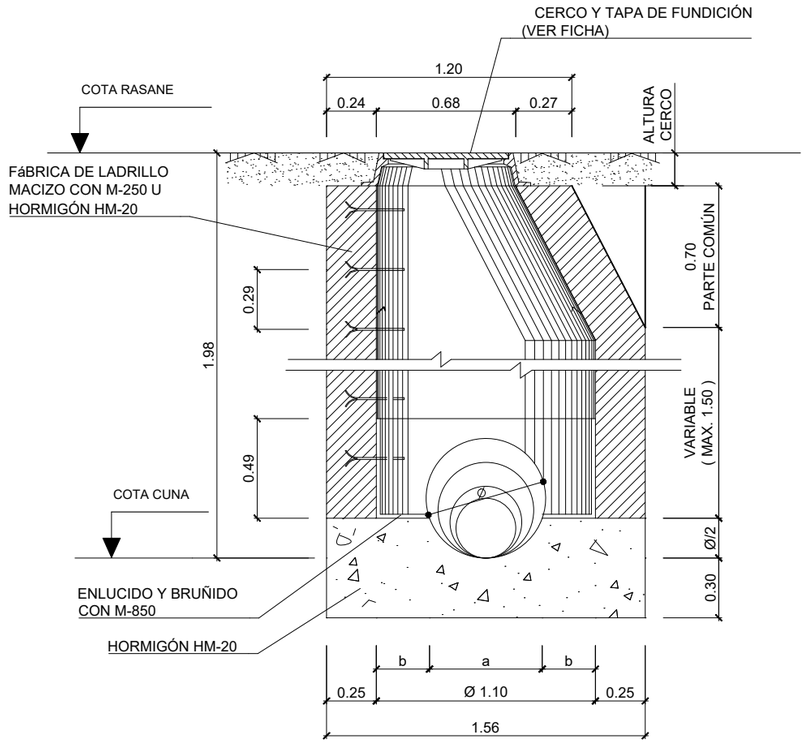
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: DRENAJE
PEFIL LONGITUDINAL

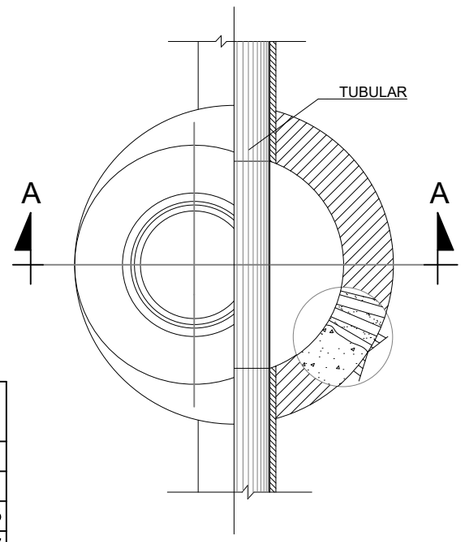
Nº DE PLANO: **8.2**

HOJA 2 DE 2

POZO DE REGISTRO PARA ALCANTARILLADO TUBULAR (Profundidad ⩽ 2.60m)



SECCIÓN A-A



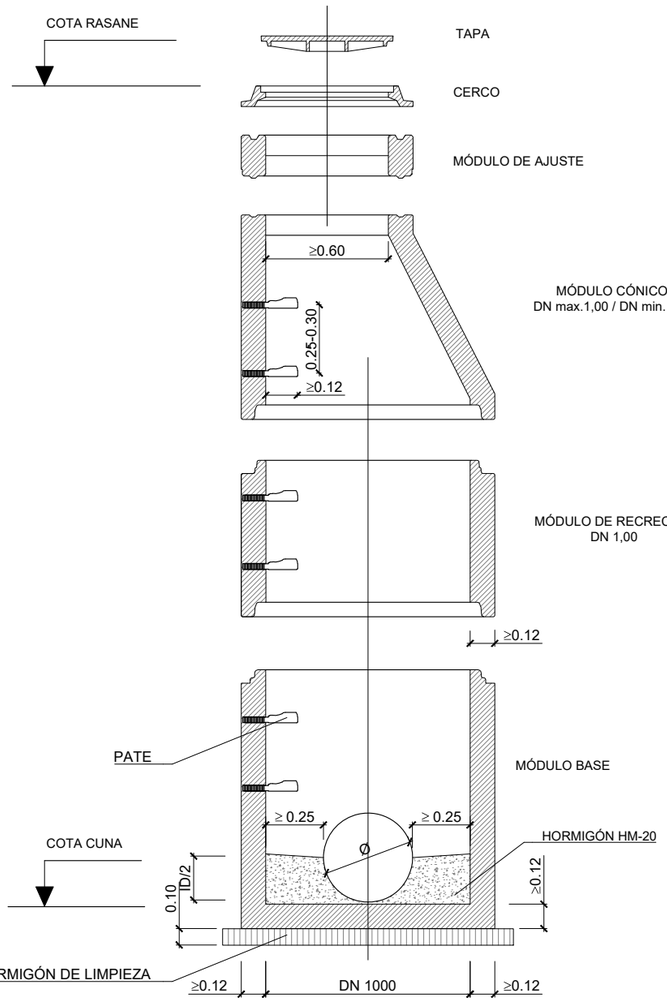
PLANTA - SECCIÓN

dimensiones solera

DIAMETRO TUBULAR ø cm.	a m.	b m.
30	0,30	0,40
40	0,40	0,35
50	0,49	0,305
60	0,566	0,267

Cotas en metros

POZO DE HORMIGÓN PREFABRICADO POZO DN 1000



CARGAS DE FISURACIÓN Y ROTURA
kN/m

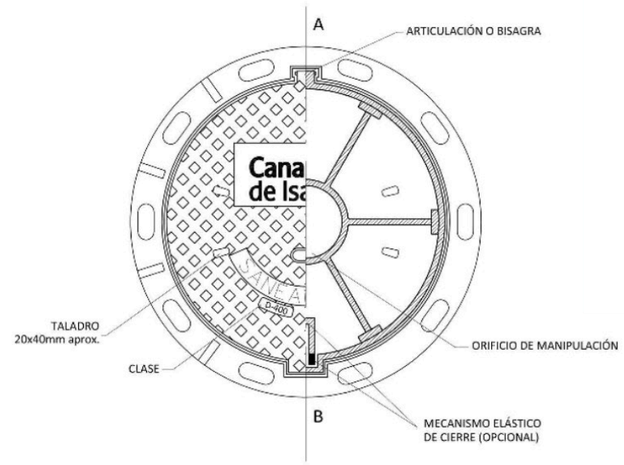
HORMIGÓN HA-40

DN POZO (mm)	CLASE RESISTENTE			
	CLASE 30 SERIE NORMAL		CLASE 60 SERIE REFORZADA	
	FISURAC.	ROTURA	FISURAC.	ROTURA
1.000	20	30	40	60
1.200	24	36	48	72
1.500	30	45	60	90
1.800	36	54	72	108

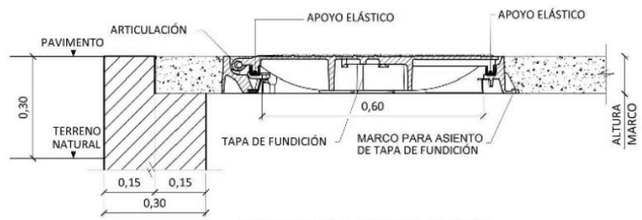
MATERIALES:

TODAS LAS PIEZAS SERÁN ARMADAS. SERIE REFORZADA SEGÚN UNE 127917

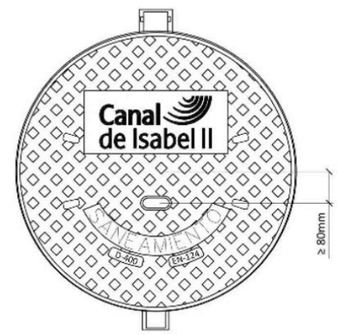
CLASE D-400



PLANTA-SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN



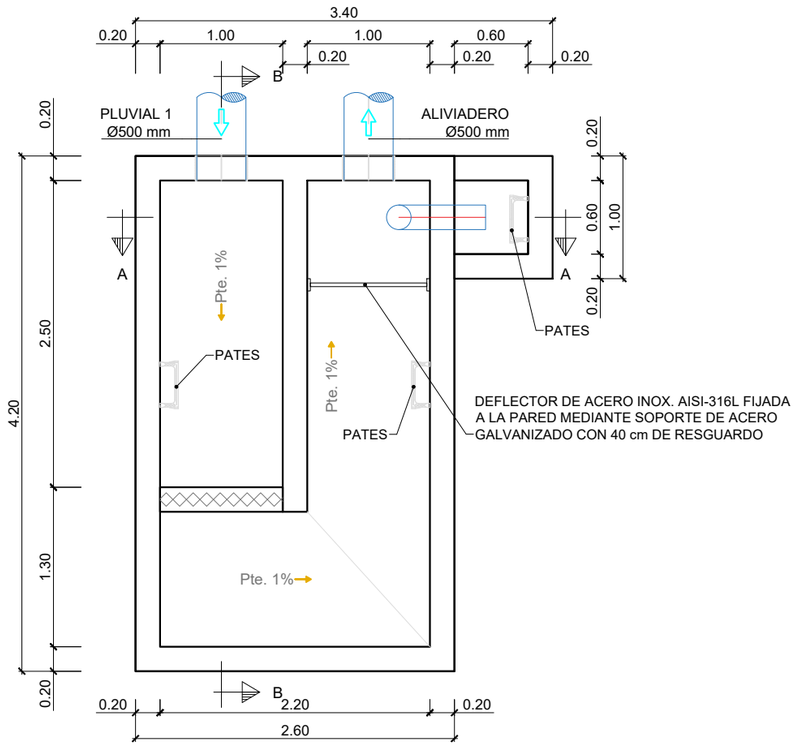
ALZADO-SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN



PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	SITUACIÓN:	PROYECTO:	CLAVE:	ESCALA:	PLANO:	Nº DE PLANO:
AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	Plaza de la Manzana Getafe centro	Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	OT25004	A1 S/E A3 S/E FECHA: Diciembre 2025	DRENAJE DETALLES	**8.3** HOJA 1 DE 5

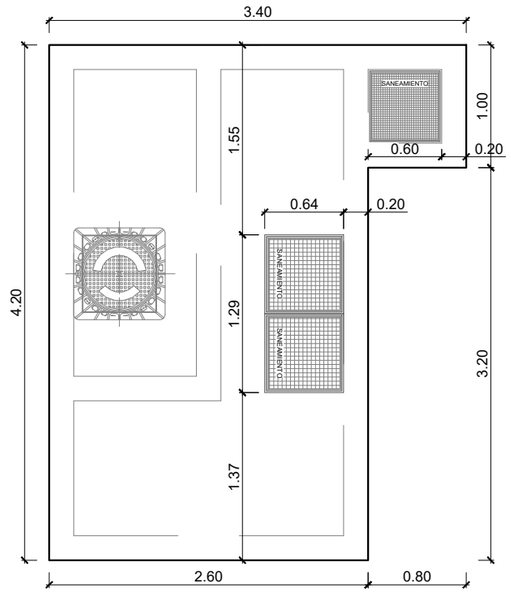
DEPÓSITO DE AGUA DE LLUVIA. PLANTA

ESCALA 1/50



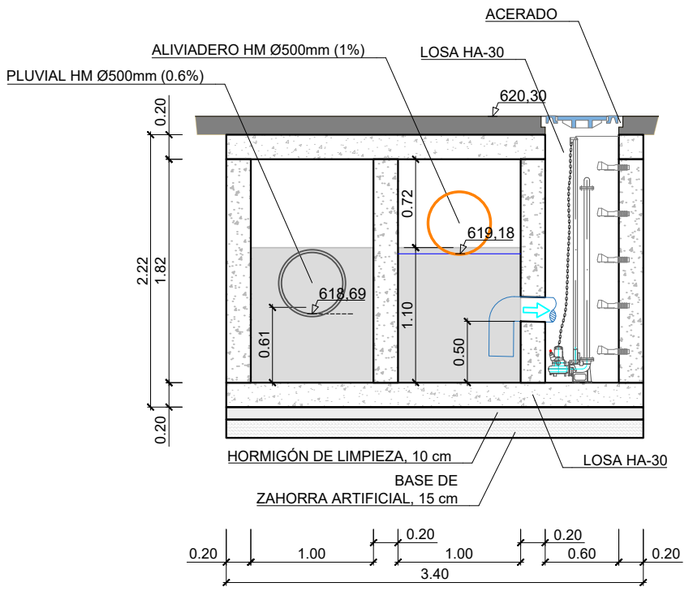
DEPÓSITO DE AGUA DE LLUVIA. NIVEL SUPERIOR

ESCALA 1/50



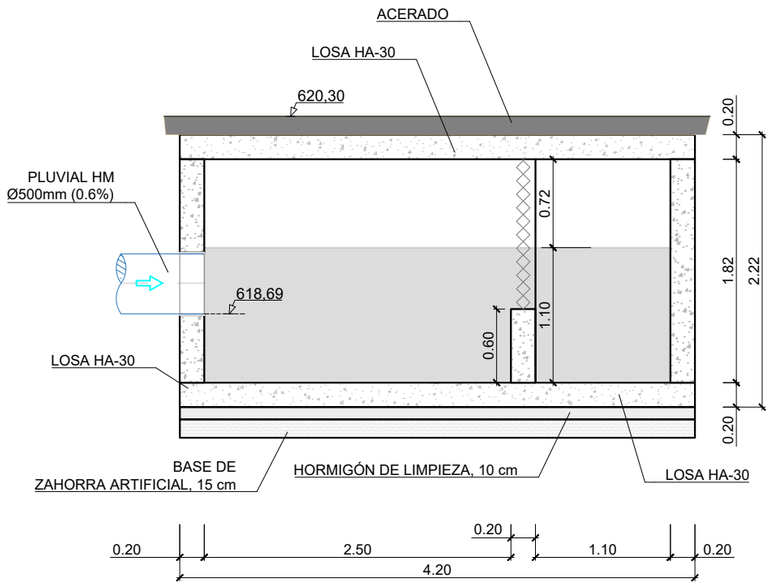
SECCIÓN A-A

ESCALA 1/50



SECCIÓN B-B

ESCALA 1/50



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 S/E A3 S/E

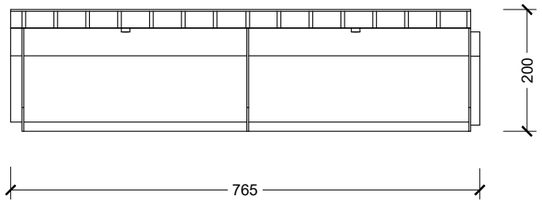
FECHA: Diciembre 2025

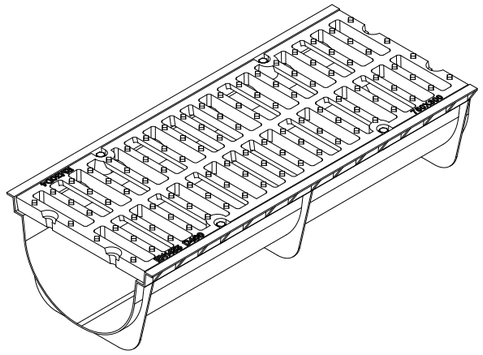
PLANO: DRENAJE DETALLES

Nº DE PLANO: **8.3** HOJA 2 DE 5

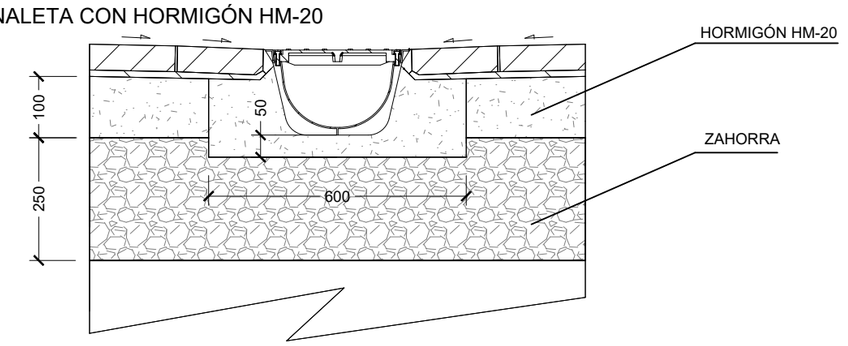
CANALETA RC30 D400

ESCALA 1:10 (COTAS EN mm.)

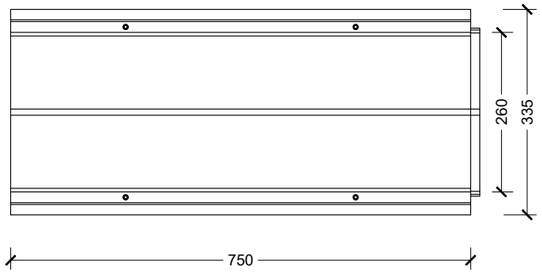




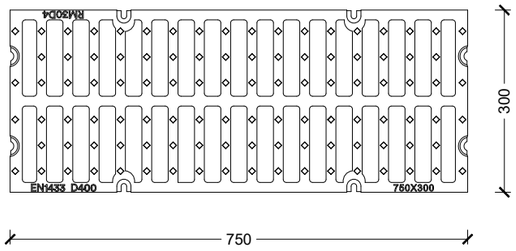
FIJACIÓN DE CANALETA CON HORMIGÓN HM-20

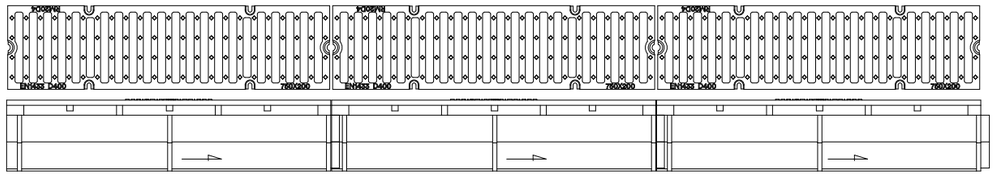


PLANTA



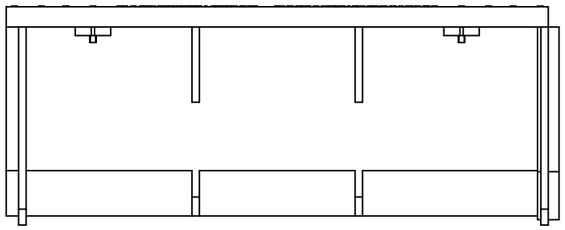
REJILLA

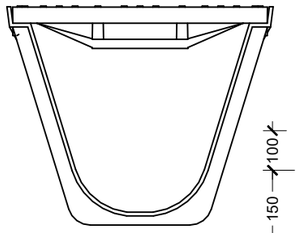




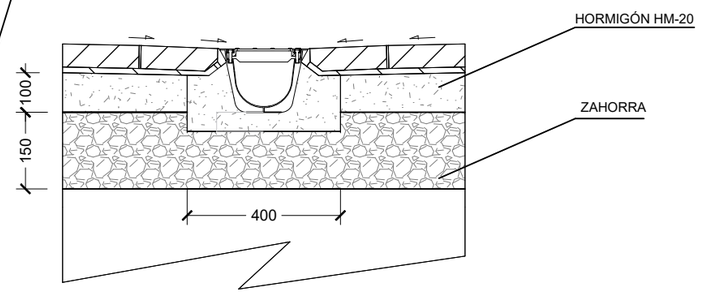
CANALETA RC20 D400

ESCALA 1:10 (COTAS EN mm.)

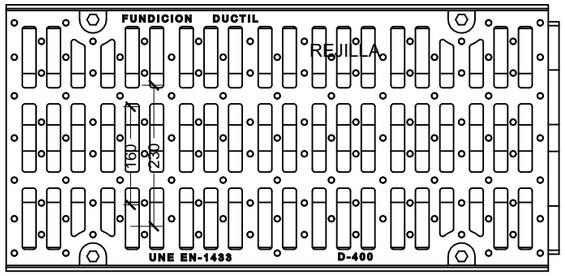


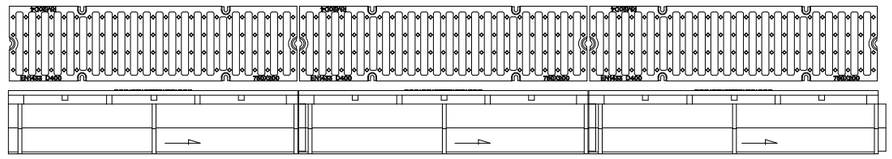


FIJACIÓN DE CANALETA CON HORMIGÓN HM-20



PLANTA

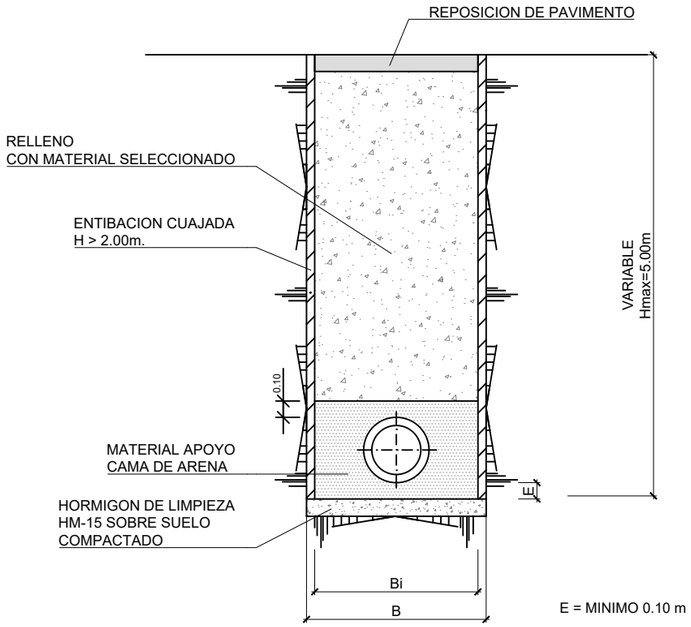




PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E, A3 S/E; FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DRENAJE DETALLES	Nº DE PLANO: 8.3 HOJA 3 DE 5

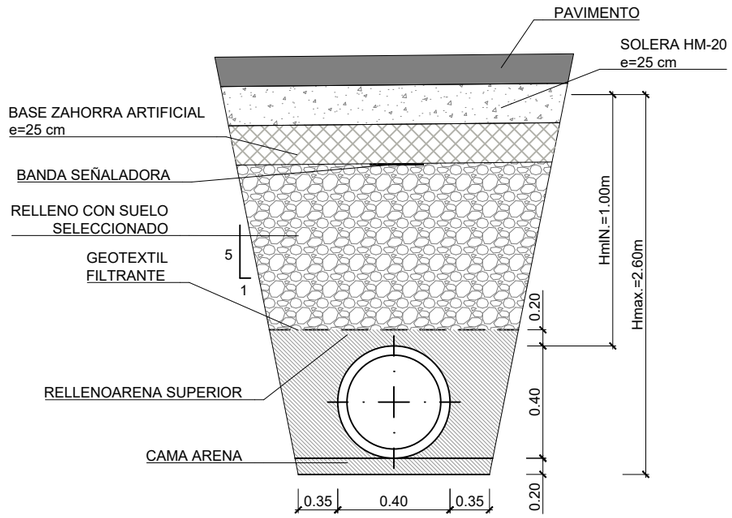
ZANJA TIPO III (ENTIBACIÓN)

(SIN PREZANJA)
SIN ESCALA

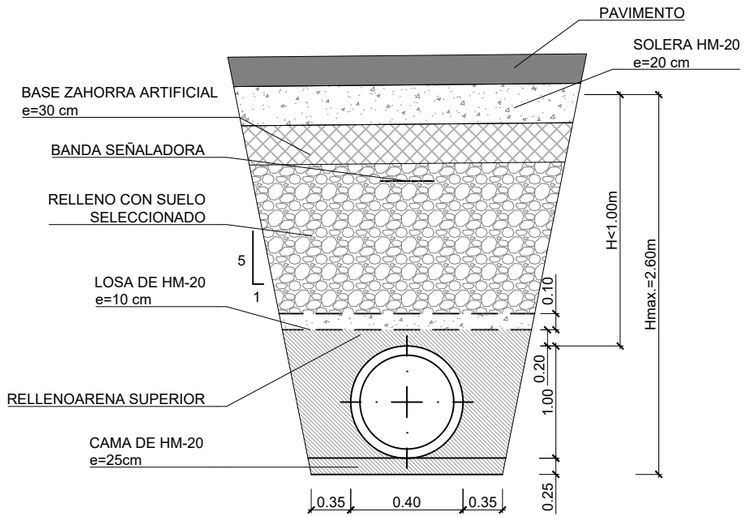


E = MINIMO 0.10 m

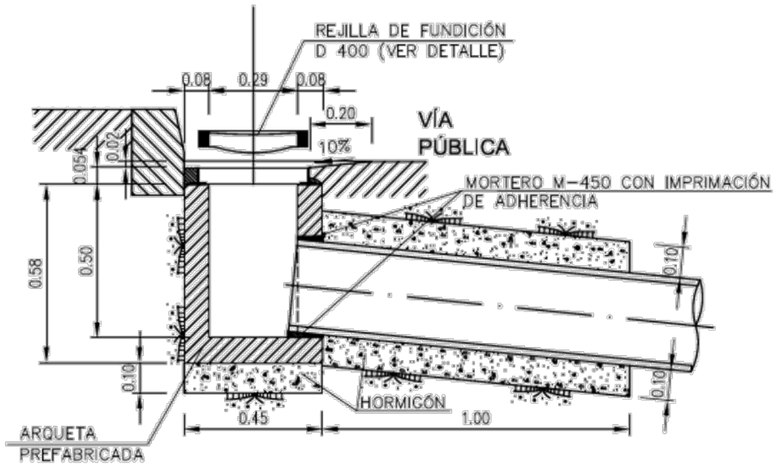
ZANJA TIPO I Ø 400mm



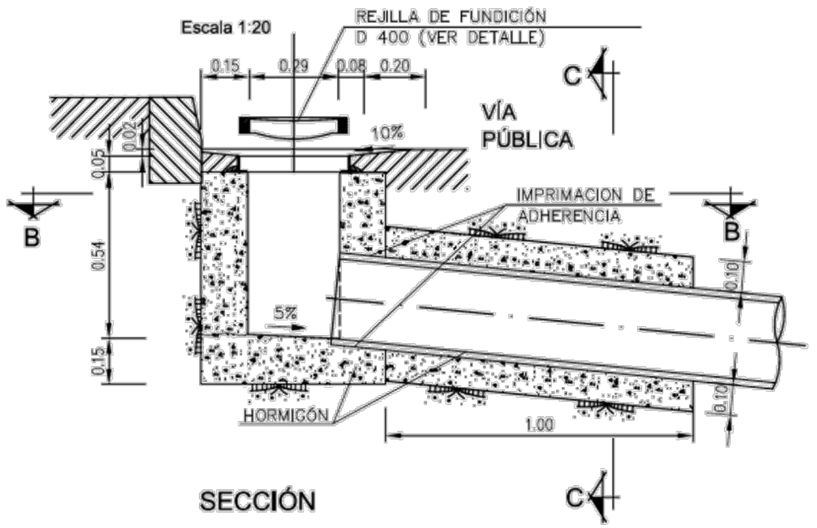
ZANJA TIPO II Ø400mm, TRAMOS MENOS DE 1 METRO DE RELLENO



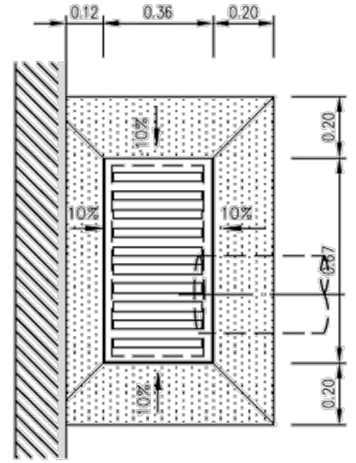
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E, A3 S/E; FECHA: Diciembre 2025	PLANO: DRENAJE DETALLES	Nº DE PLANO: 8.3 HOJA 4 DE 5



IMBORNAL DE REJILLA
PREFABRICADO DE HORMIGÓN.

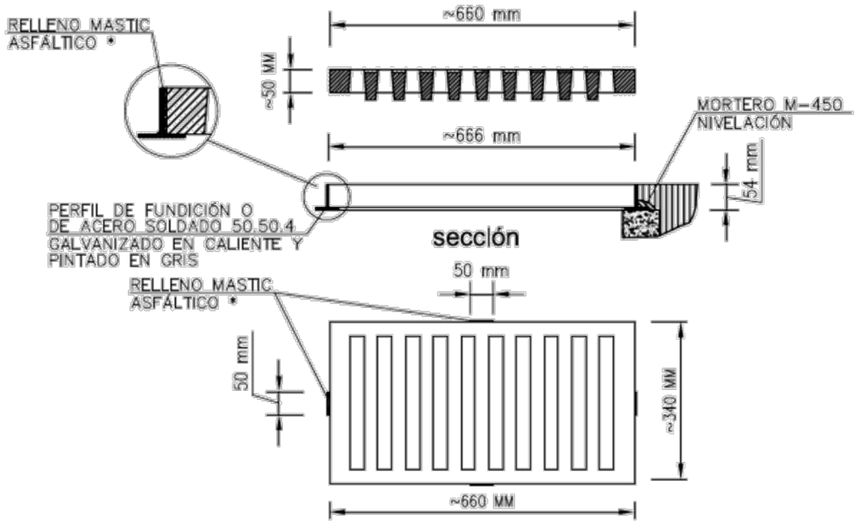


SECCIÓN



PLANTA

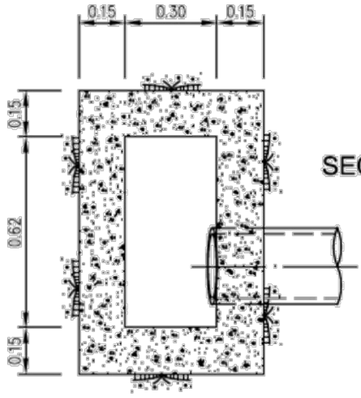
IMBORNAL DE REJILLA IN SITU
DE HORMIGÓN.



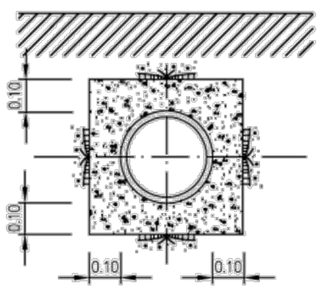
planta

REJILLA CLASE D 400

* PARA EVITAR EL ROBO DE LA REJILLA SE RELLENARÁ EL ESPACIO ENTRE LA REJILLA Y EL CERCO CON CON MASTIC ASFÁLTICO



SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C

NOTAS:

- SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGON O EN LA UNION CON LOS TUBOS, SE RELLENARAN CON MORTERO CON ADICION DE IMPERMEABILIZANTE.
- LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGON SE IMPRIMIRAN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO				
	TIPO	CONTROL	σc	TIPO	CONTROL	σs	CONTROL	σf
TODOS	HA-25/B/20/Qc	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

- EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERÁ DE 4 cm.

- ADITIVO PLASTIFICANTE EN POLVO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Diez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

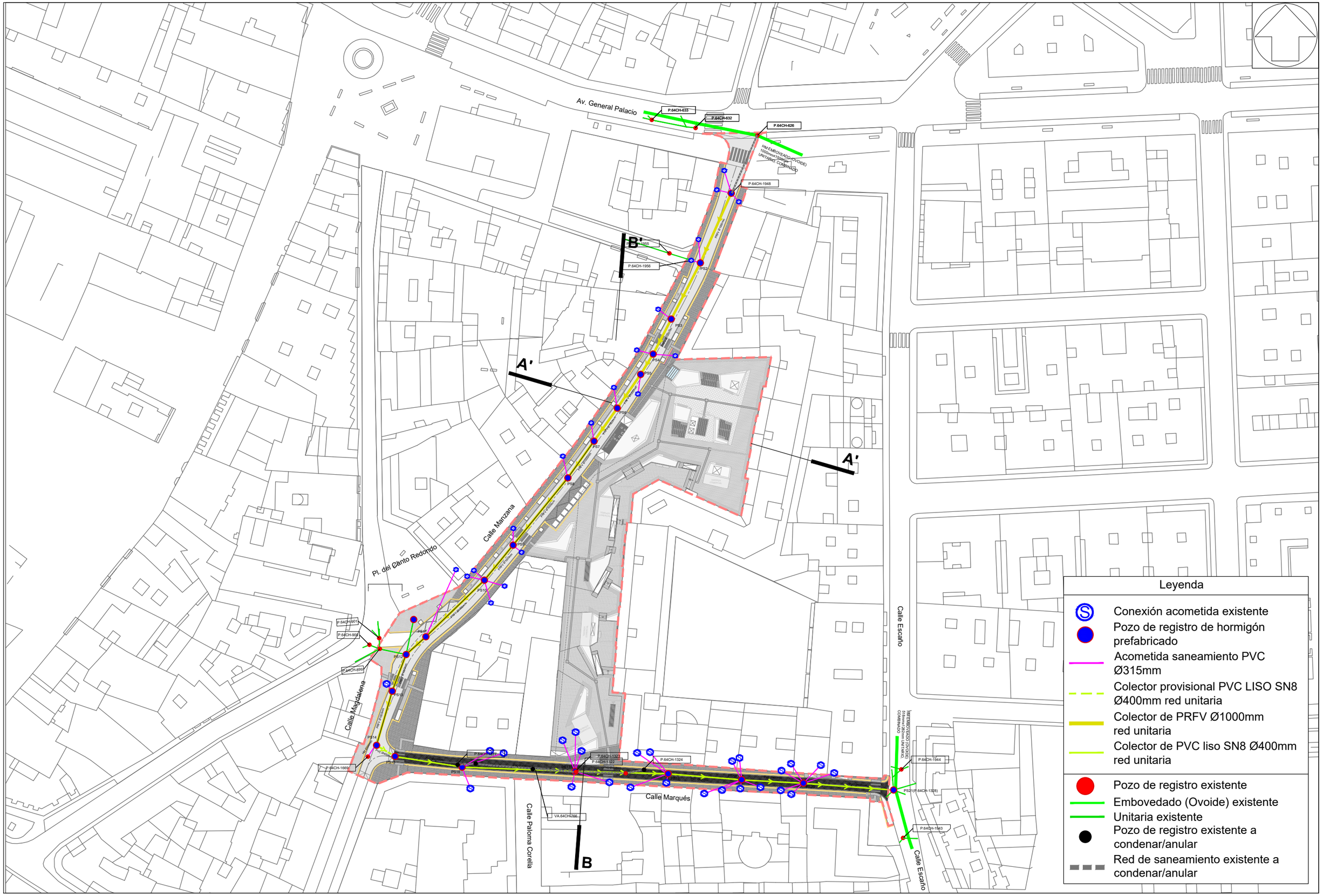
CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1/10 A3 1/20

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: DRENAJE DETALLES

Nº DE PLANO: **8.3** HOJA 5 DE 5



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díaz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN:
Plaza de la Manzana
Getafe centro

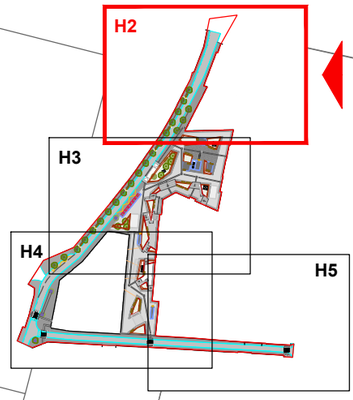
PROYECTO:
Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE:
OT25004

ESCALA:
A1 1:500
A3 1:1000
FECHA:
Diciembre 2025

PLANO:
REPOSICIÓN DE RED DE SANEAMIENTO
PLANTA

Nº DE PLANO:
9.1
HOJA 1 DE 5



P.64CH-632

P.64CH-626

HM EMBOVEADO (OVOIDE)
1000mmx1500mm
UNITARIO, COMBINADO

P.64CH-1948

P.64CH-1955

P.64CH-1956

PRFV Ø1000mm

PS2

PS3

PS4

PS5

▽ SOLAPE CON HOJA 2
△ SOLAPE CON HOJA 3

Leyenda

- Conexión acometida existente
- Pozo de registro de hormigón prefabricado
- Acometida saneamiento PVC Ø315mm
- Colector provisional PVC LISO SN8 Ø400mm red unitaria
- Colector de PRFV Ø1000mm red unitaria
- Colector de PVC liso SN8 Ø400mm red unitaria
- Pozo de registro existente
- Embovedado (Ovoide) existente
- Unitaria existente
- Pozo de registro existente a condenar/anular
- Red de saneamiento existente a condenar/anular

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO: Decode Ingeniería
Antonio Martínez Díaz, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

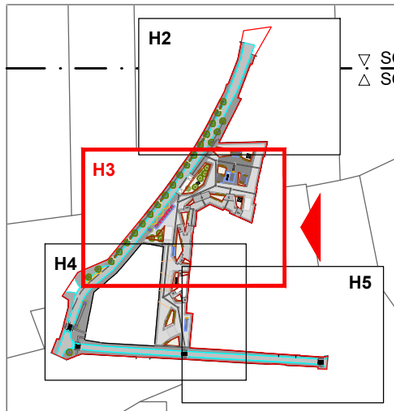
PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:125 A3 1:250
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: REPOSICIÓN DE RED DE SANEAMIENTO
PLANTA

Nº DE PLANO: **9.1**
HOJA 2 DE 5



▽ SOLAPE CON HOJA 3
△ SOLAPE CON HOJA 2

PS5
PS6
PS7
PS8
PS9
PS10
PS11

PRFV Ø1000mm
PRFV Ø1000mm
PRFV Ø1000mm
PRFV Ø1000mm
PRFV Ø1000mm

Calle Manzana
Redondo

PARADA DE BUS
CARGA Y DESCARGA
CARGA Y DESCARGA
PLATAFORMA 1
PLATAFORMA 2
ACCESO APARCAMIENTO
TERRAZA COMERCIAL
TERRAZA COMERCIAL
TERRAZA COMERCIAL

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

Leyenda

- Conexión acometida existente
- Pozo de registro de hormigón prefabricado
- Acometida saneamiento PVC Ø315mm
- Colector provisional PVC LISO SN8 Ø400mm red unitaria
- Colector de PRFV Ø1000mm red unitaria
- Colector de PVC liso SN8 Ø400mm red unitaria
- Pozo de registro existente
- Embovedado (Ovoide) existente
- Unitaria existente
- Pozo de registro existente a condenar/anular
- Red de saneamiento existente a condenar/anular

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

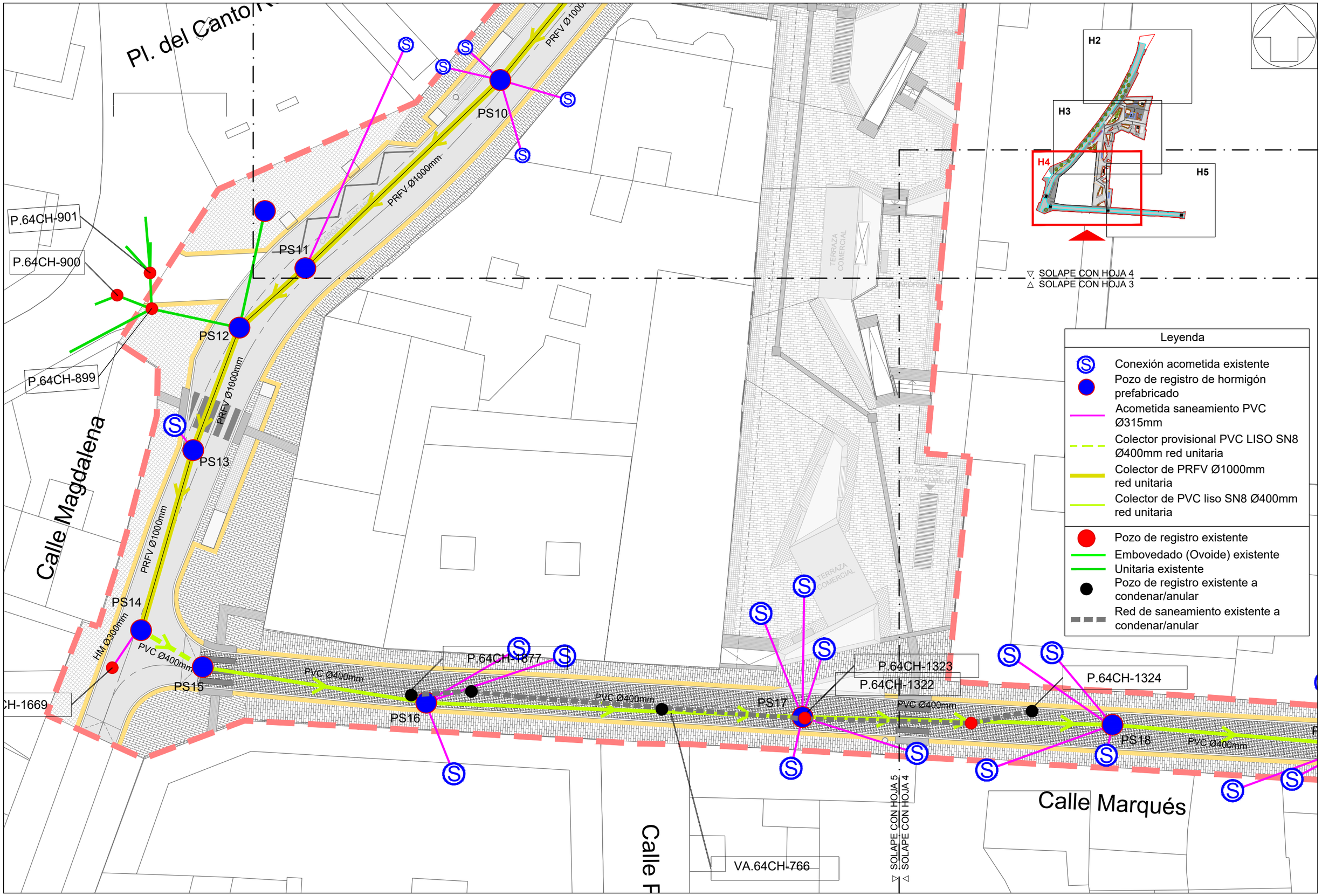
CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:125 A3 1:250

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: REPOSICIÓN DE RED DE SANEAMIENTO
PLANTA

Nº DE PLANO: **9.1**
HOJA 3 DE 5



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:125 A3 1:250 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: REPOSICIÓN DE RED DE SANEAMIENTO PLANTA	Nº DE PLANO: 9.1 HOJA 4 DE 5

Leyenda

- Conexión acometida existente
- Pozo de registro de hormigón prefabricado
- Acometida saneamiento PVC Ø315mm
- Colector provisional PVC LISO SN8 Ø400mm red unitaria
- Colector de PRFV Ø1000mm red unitaria
- Colector de PVC liso SN8 Ø400mm red unitaria
- Pozo de registro existente
- Embovedado (Ovoide) existente
- Unitaria existente
- Pozo de registro existente a condenar/anular
- Red de saneamiento existente a condenar/anular

Calle Escaño

H2
H3
H4
H5

HM EMBOVEADO (OVOIDE) 518mmx1282mm UNITARIO, COMBINADO

SOLAPE CON HOJA 5
SOLAPE CON HOJA 4

ACCESO APARCAMIENTO

4CH-1323
H-1322
PVC Ø400mm

P.64CH-1324

PS18
PVC Ø400mm
PS19
PVC Ø400mm
PS20
PVC Ø400mm

P.64CH-1944

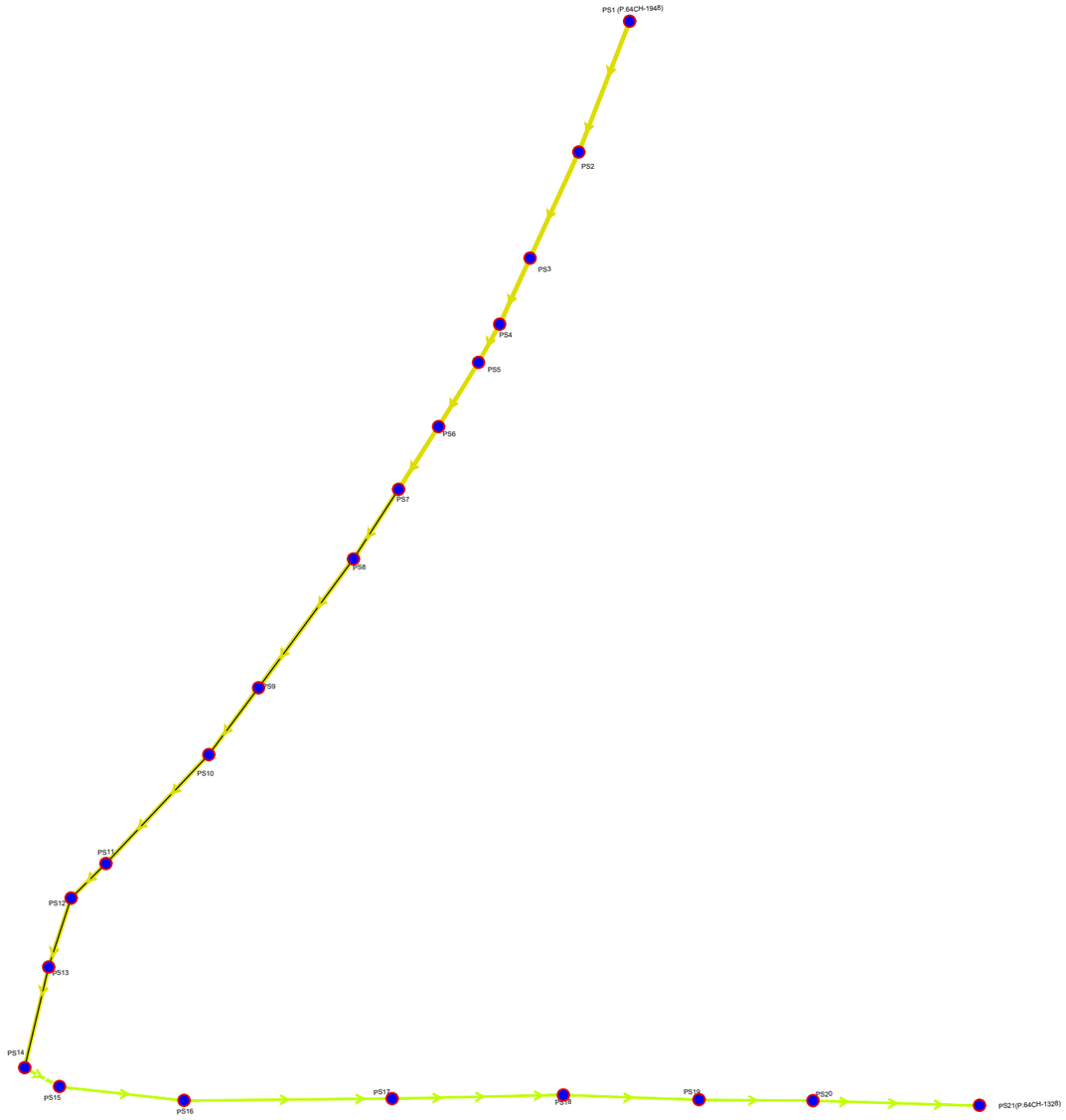
PS21(P.64CH-1328)

P.64CH-1943

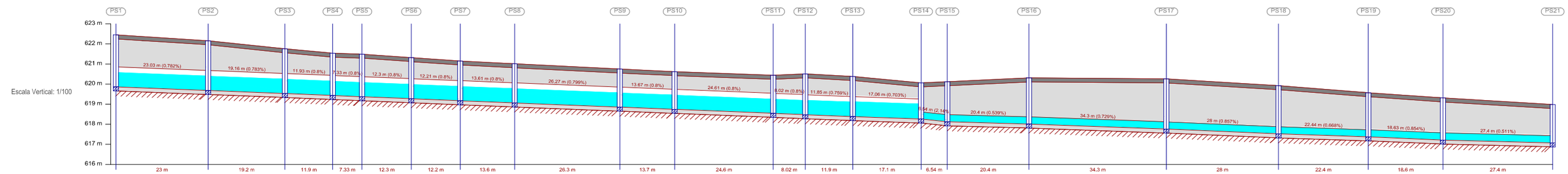
Calle Marqués

Calle

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:125 A3 1:250 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: REPOSICIÓN DE RED DE SANEAMIENTO PLANTA	Nº DE PLANO: 9.1 HOJA 5 DE 5



PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR UNITARIO CALLE MANZANA-CALLE MAGDALENA



	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	PS6	PS7	PS8	PS9	PS10	PS11	PS12	PS13	PS14	PS15	PS16	PS17	PS18	PS19	PS20	PS21
	23 m	19.2 m	11.9 m	7.33 m	12.3 m	12.2 m	13.6 m	26.3 m	13.7 m	24.6 m	8.02 m	11.9 m	17.1 m	6.54 m	20.4 m	34.3 m	28 m	22.4 m	18.6 m	27.4 m	
Distancia al origen (m)	0,00	23,03	42,19	54,12	61,45	73,75	85,96	99,57	125,84	139,51	164,12	172,14	184,00	201,05	207,60	228,00	262,30	290,30	312,74	331,37	358,77
Cota rasante (m)	622,45	622,16	621,76	621,54	621,49	621,32	621,15	621,01	620,75	620,62	620,44	620,51	620,38	620,06	620,12	620,31	620,26	619,92	619,57	619,31	618,98
Cota terreno (m)	622,25	621,96	621,56	621,34	621,29	621,12	620,95	620,81	620,55	620,42	620,24	620,31	620,18	619,86	619,92	620,11	620,06	619,72	619,37	619,11	618,78
Prof. Pozo (m)	2,59	2,48	2,23	2,11	2,12	2,05	1,98	1,95	1,90	1,88	1,90	2,04	2,00	1,80	2,00	2,30	2,50	2,40	2,20	2,10	1,91
Profundidad entrada conducción (m)		2,48	2,23	2,11	2,12	2,05	1,98	1,95	1,90	1,88	1,90	2,03	2,00	1,80	2,00	2,30	2,50	2,40	2,20	2,10	1,91
Profundidad salida conducción (m)	2,59	2,48	2,23	2,11	2,12	2,05	1,98	1,95	1,90	1,88	1,90	2,04	2,00	1,80	2,00	2,30	2,50	2,40	2,20	2,10	
Profundidad excavación entrada (m)		2,68	2,43	2,31	2,32	2,25	2,18	2,15	2,10	2,08	2,10	2,23	2,20	2,00	2,20	2,50	2,70	2,60	2,40	2,30	2,11
Profundidad excavación salida (m)	2,79	2,68	2,43	2,31	2,32	2,25	2,18	2,15	2,10	2,08	2,10	2,24	2,20	2,00	2,20	2,50	2,70	2,60	2,40	2,30	

Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal seleccionado

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 S/E, A3 S/E

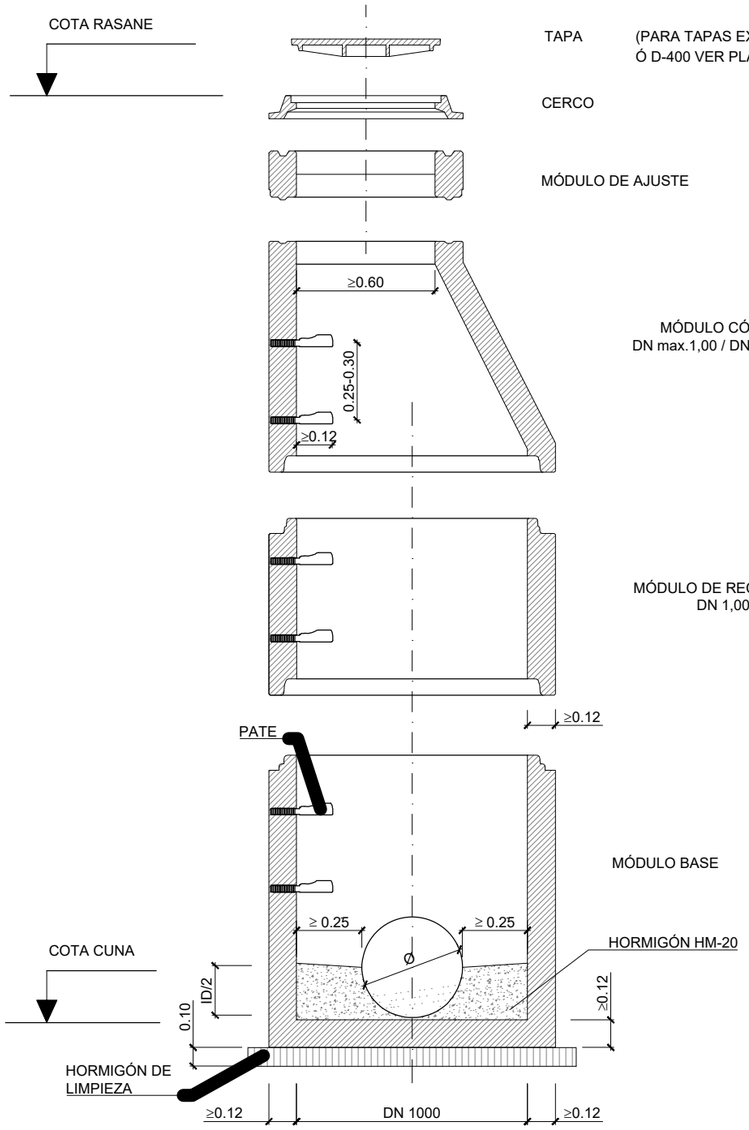
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: REPOSICIÓN DE RED DE SANEAMIENTO
PERFIL LONGITUDINAL

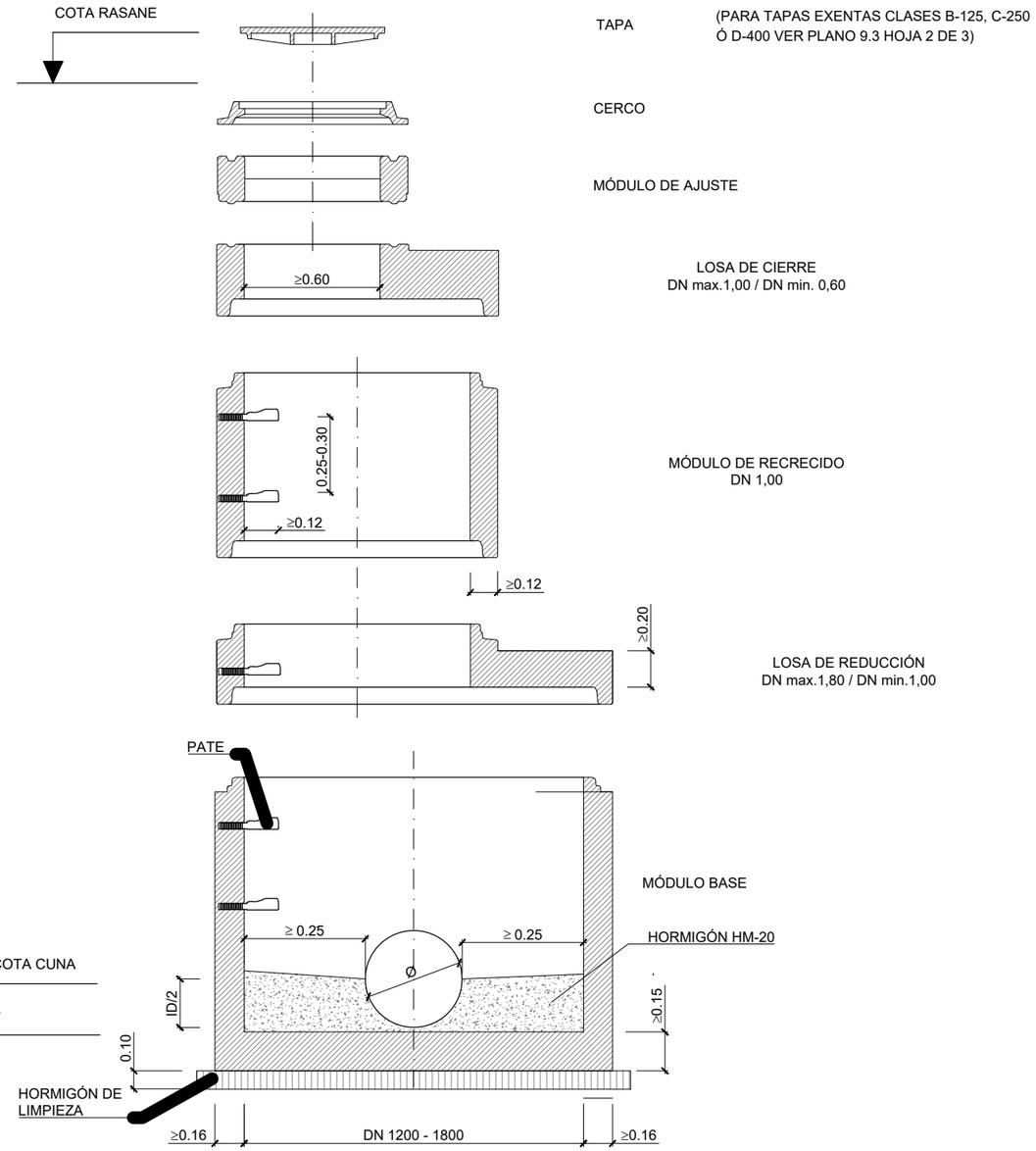
Nº DE PLANO: **9.2**

HOJA 1 DE 1

POZO DE HORMIGÓN PREFABRICADO
POZO DN 1000



POZO DE REGISTTO DE HORMIGÓN PREFABRICADO
POZO DN 1200 - 1800



CARGAS DE FISURACIÓN Y ROTURA
kN/m

DN POZO (mm)	CLASE RESISTENTE			
	CLASE 30 SERIE NORMAL		CLASE 60 SERIE REFORZADA	
	FISURAC.	ROTURA	FISURAC.	ROTURA
1.000	20	30	40	60
1.200	24	36	48	72
1.500	30	45	60	90
1.800	36	54	72	108

HORMIGÓN HA-40

MATERIALES:

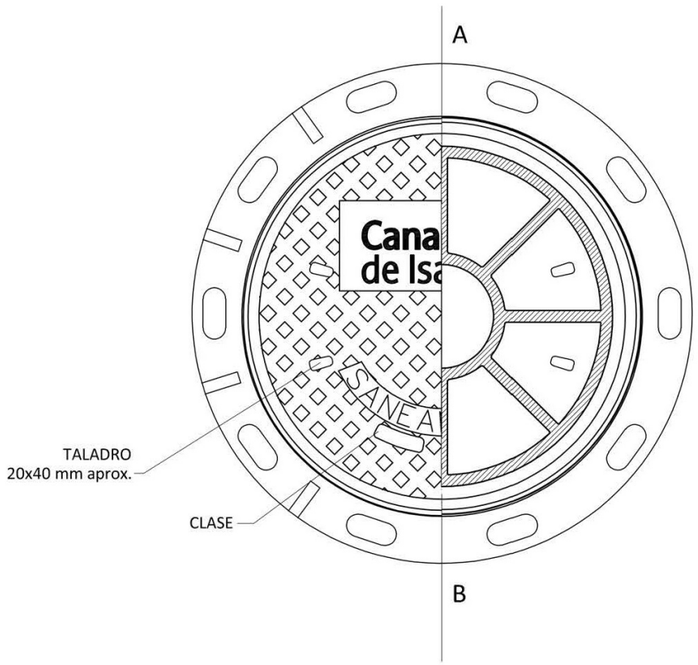
TODAS LAS PIEZAS SERÁN ARMADAS. SERIE REFORZADA SEGÚN UNE 127917

NOTAS:

1. LAS PIEZAS IRÁN RECIBIDAS Y SUS JUNTAS SELLADAS DE ACUERDO CON UNE-EN 1917.
2. PARA REGISTROS CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2 m, SE INSTALARÁ UN ASIDERO O PATE EN EL EXTERIOR QUE FACILITE EL ACCESO. SE COLOCARÁ EN FORMA DE "U" INVERTIDA (GIRADO 90' RESPECTO A LOS INTERIORES DEL POZO). SU UBICACIÓN NO SUPONDRÁ RIESGO DE TROPIEZO PARA TERCEROS.
3. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAÍDA SUPERIOR A 2 m, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

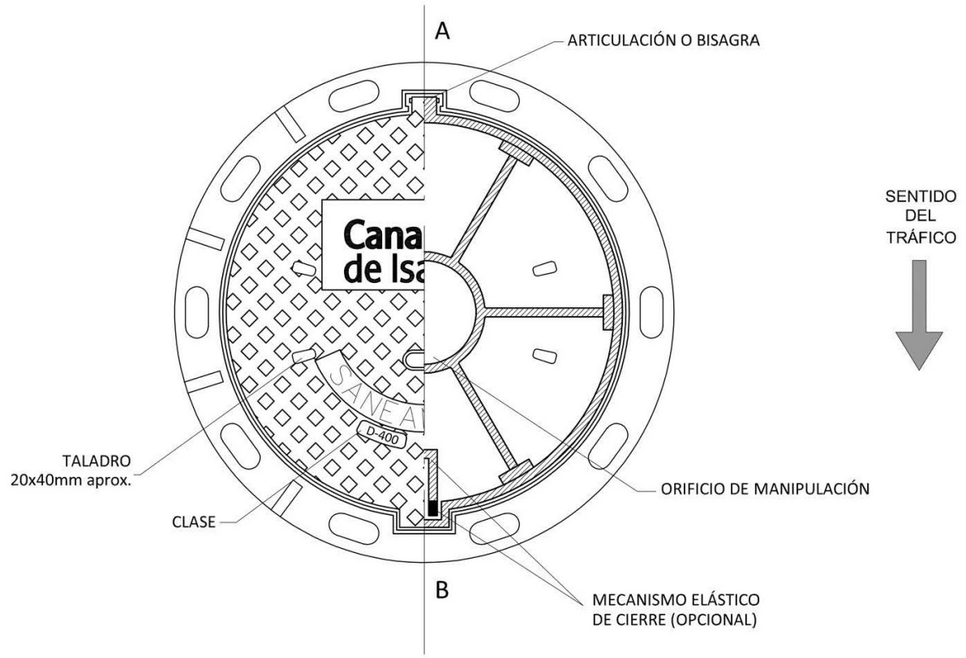
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E, A3 S/E; FECHA: Diciembre 2025	PLANO: REPOSICIÓN DE RED DE SANEAMIENTO, DETALLES	Nº DE PLANO: 9.3, HOJA 1 DE 4

TAPA EXENTA
CLASES B-125 O C-250

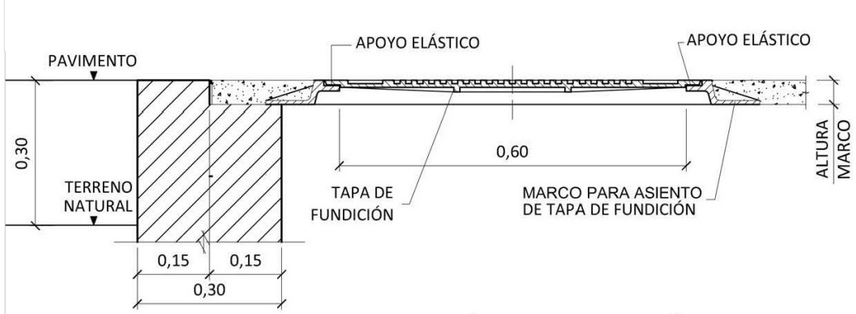


PLANTA-SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN

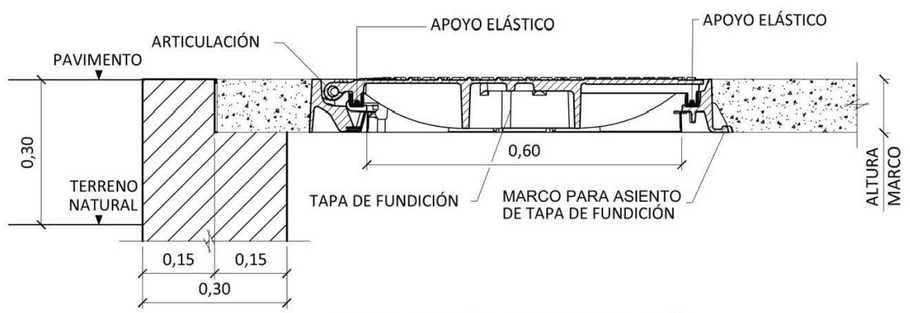
CLASE D-400



PLANTA-SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN

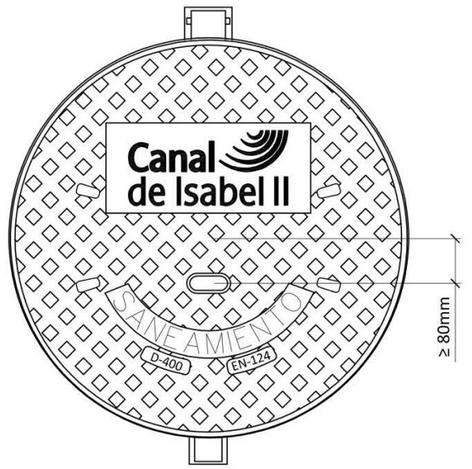


ALZADO-SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN

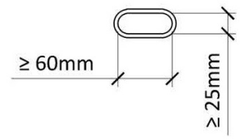


ALZADO-SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN





DETALLE DE ORIFICIO DE MANIPULACIÓN



NOTAS:

1. EL DISEÑO Y UBICACIÓN TANTO DEL LOGO COMO DE LAS INSCRIPCIONES ES ORIENTATIVO Y DEBERÁ SER APROBADO POR LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE CANAL DE ISABEL II.

2. EL ASEGURAMIENTO DE LA TAPA AL MARCO, MASA SUPERFICIAL, DISEÑO DE LA BISAGRA Y MECANISMO ELÁSTICO, DEPENDERÁ DE CADA FABRICANTE Y DEBERÁ SER APROBADA POR LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE CANAL DE ISABEL II.

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

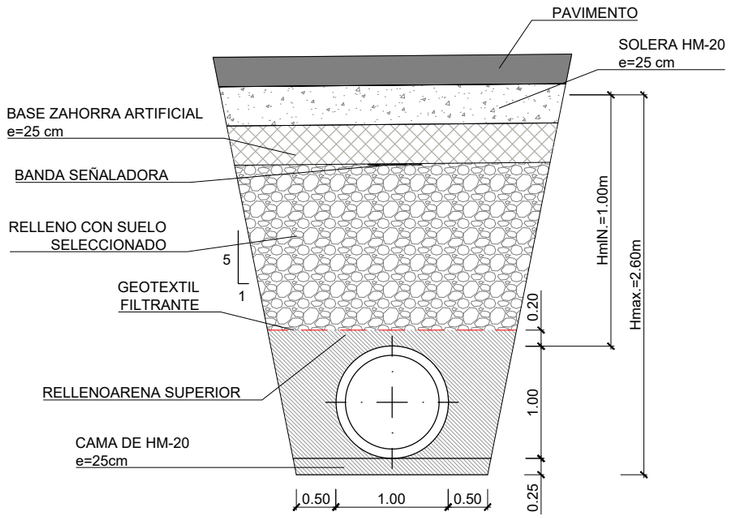
ESCALA: A1 S/E A3 S/E

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: REPOSICIÓN DE RED DE SANEAMIENTO
DETALLES

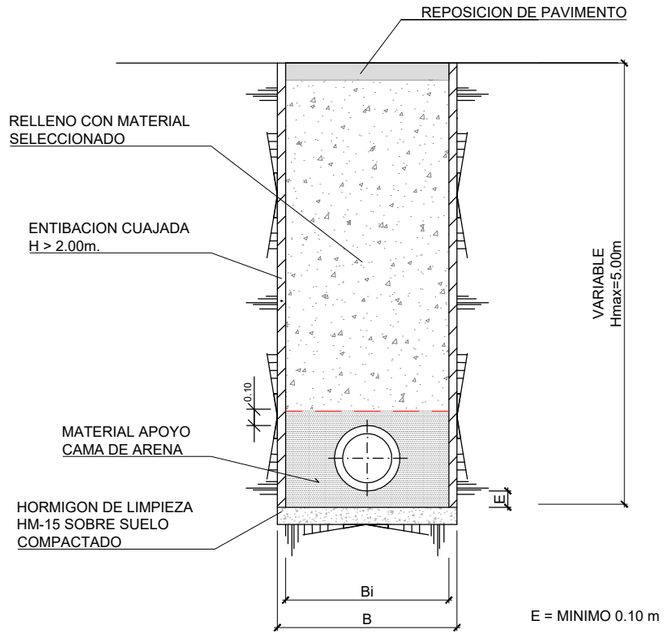
Nº DE PLANO: **9.3**

ZANJA TIPO I Ø 1000mm



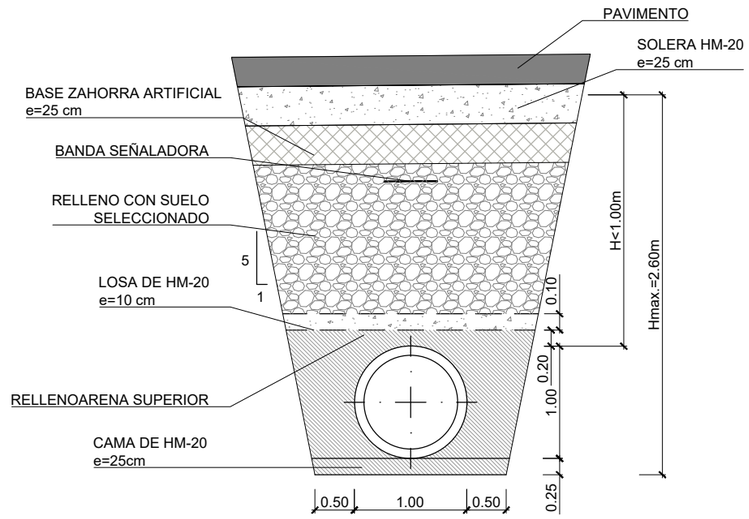
ZANJA TIPO III (ENTIBACIÓN)

(SIN PREZANJA)
SIN ESCALA

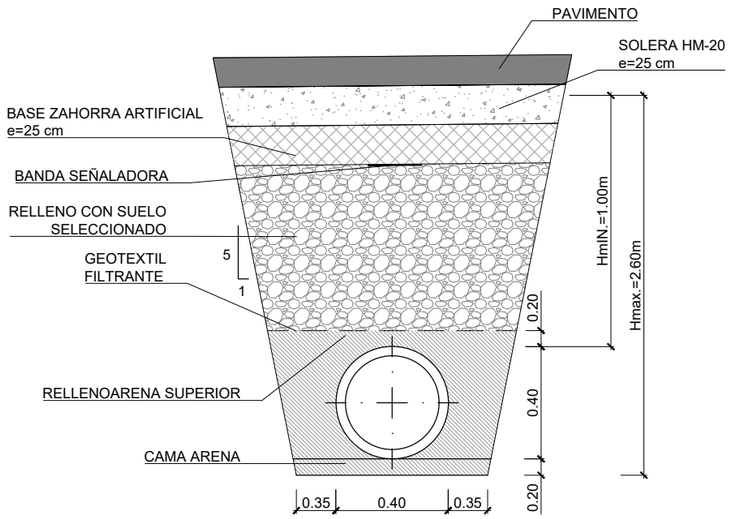


E = MINIMO 0.10 m

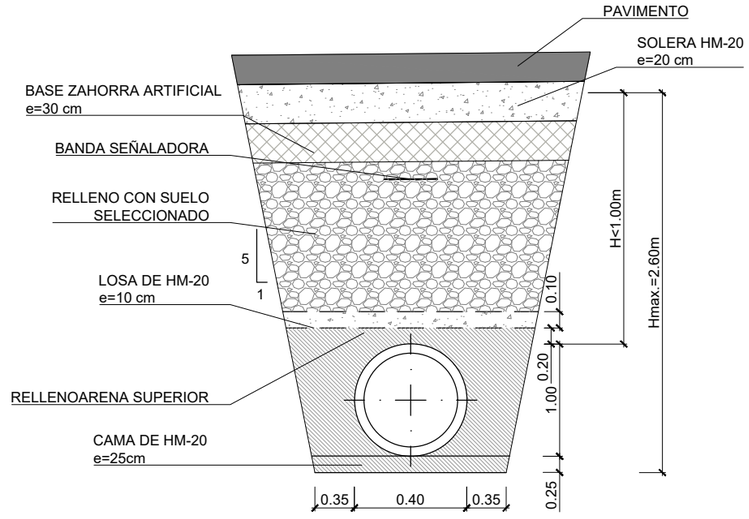
ZANJA TIPO II Ø1000mm, TRAMOS MENOS DE 1 METRO DE RELLENO



ZANJA TIPO I Ø 400mm



ZANJA TIPO II Ø400mm, TRAMOS MENOS DE 1 METRO DE RELLENO



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

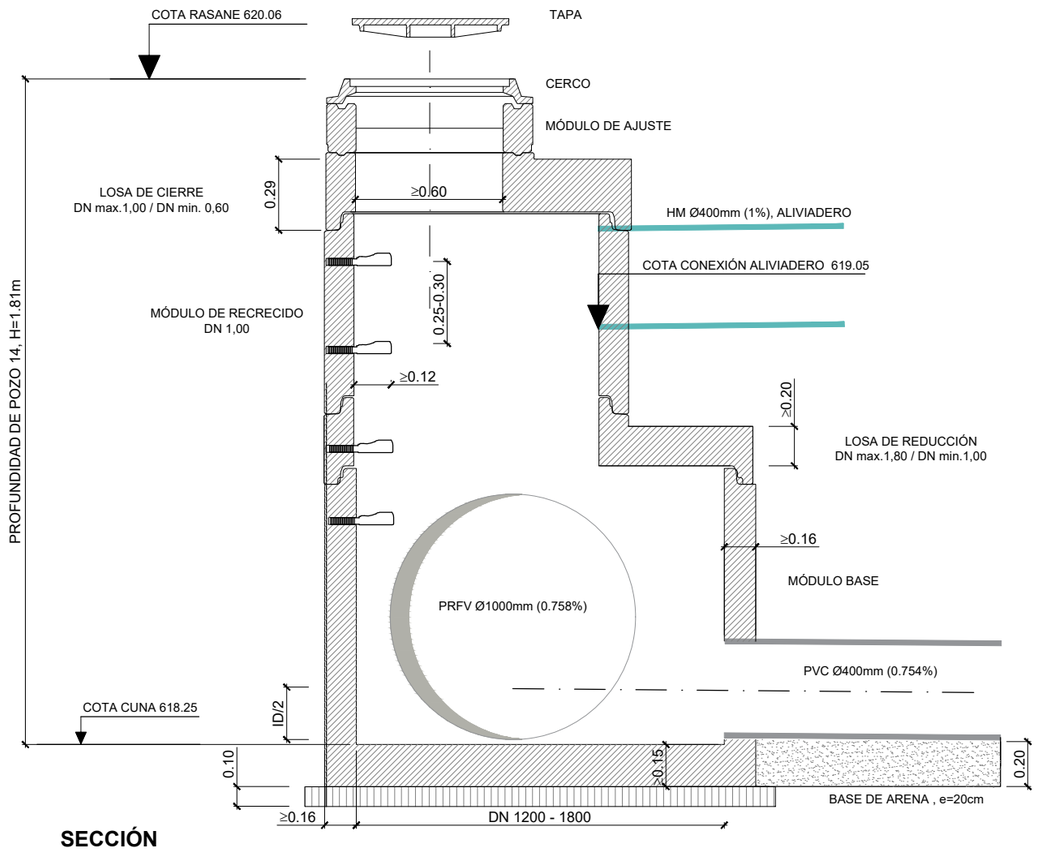
ESCALA: A1 S/E, A3 S/E

FECHA: Diciembre 2025

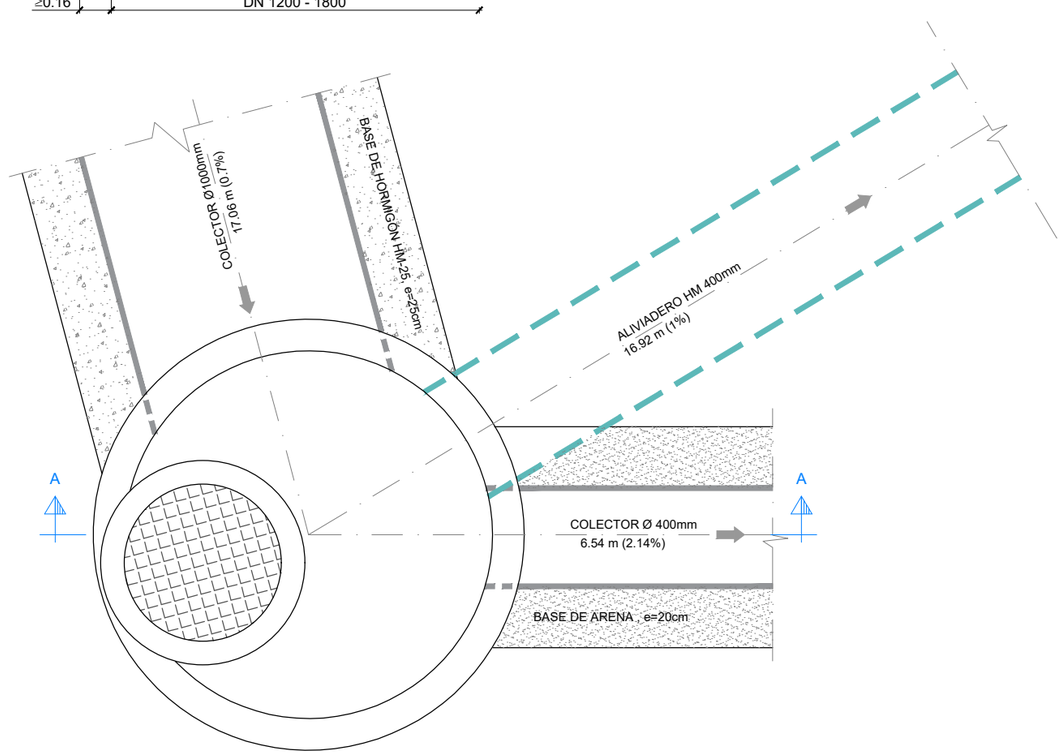
PLANO: REPOSICIÓN DE RED DE SANEAMIENTO
DETALLES

Nº DE PLANO: 9.3

POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADO
POZO PS14

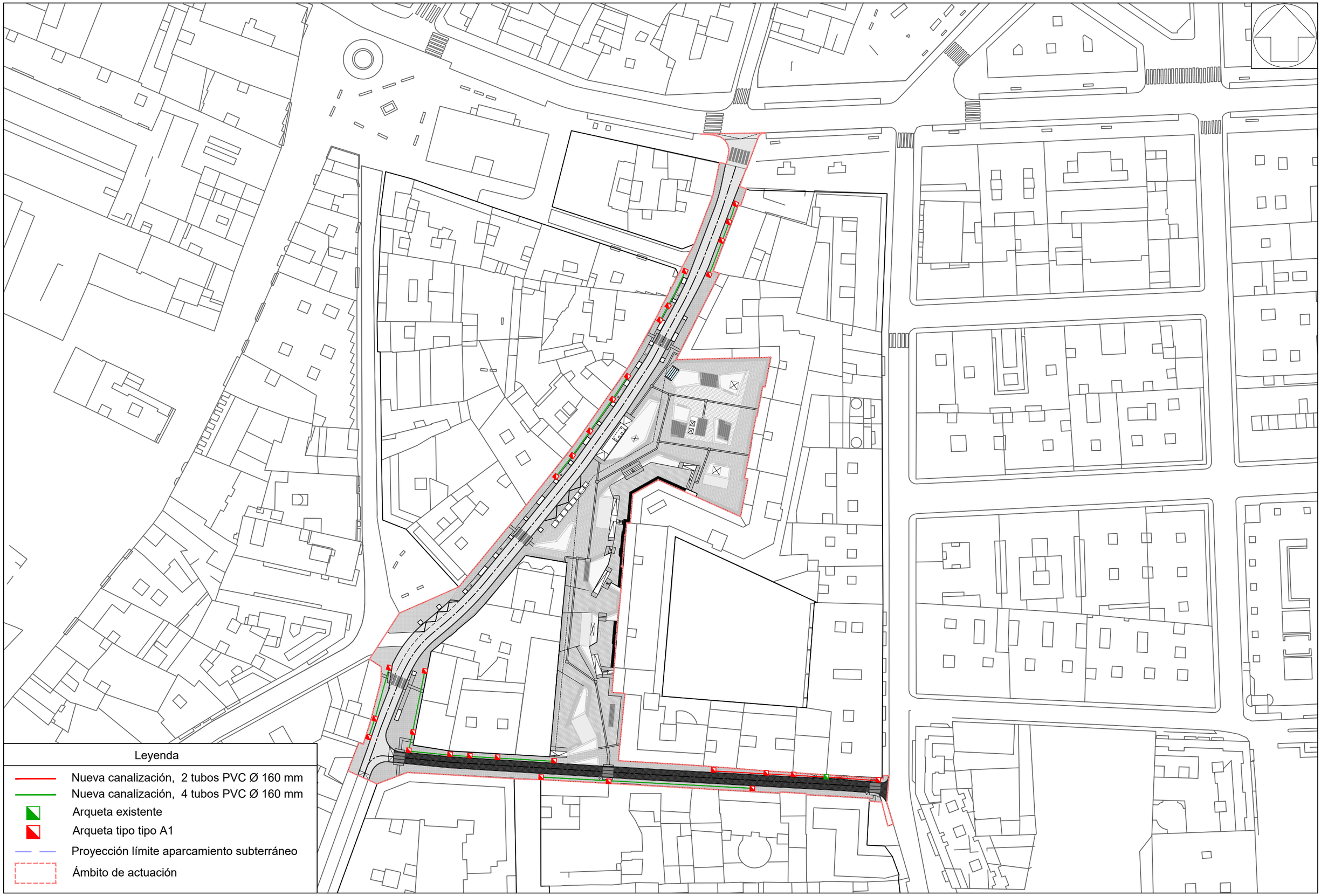


SECCIÓN
ESCALA 1/25



PLANTA
ESCALA 1/25

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 INDICADAS A3 INDICADAS FECHA: Diciembre 2025	PLANO: REPOSICIÓN DE RED DE SANEAMIENTO DETALLES	Nº DE PLANO: 9.3 HOJA 4 DE 4



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN:
Plaza de la Manzana
Getafe centro

PROYECTO:
Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE:
OT25004

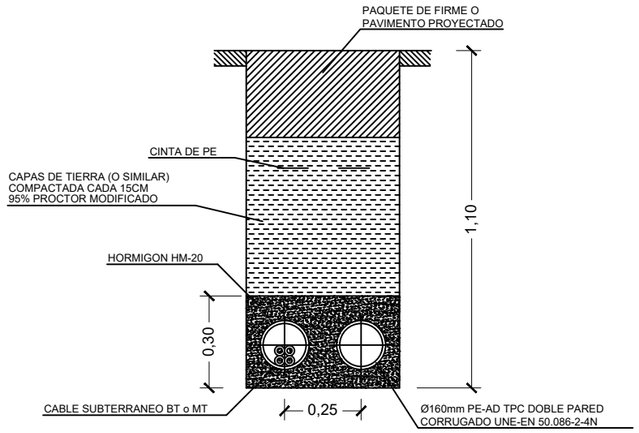
ESCALA:
A1 1:500
A3 1:1000

FECHA:
Diciembre 2025

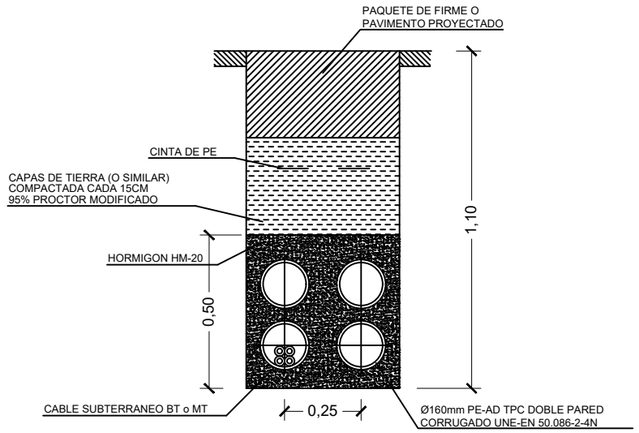
PLANO:
RED DE BAJA TENSIÓN
PLANO DE CONJUNTO

Nº DE PLANO:
10
HOJA 1 DE 2

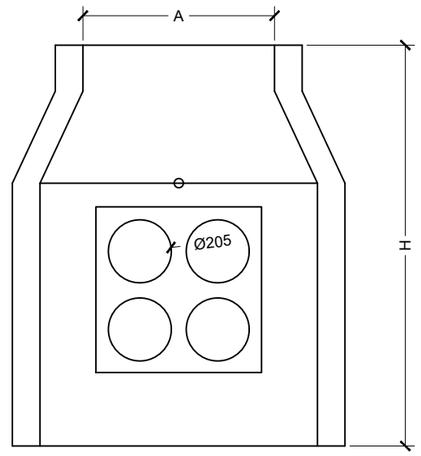
CANALIZACION B.T. (TUBOS HORMIGONADOS) DE 2 TUBOS DE PEØ160mm

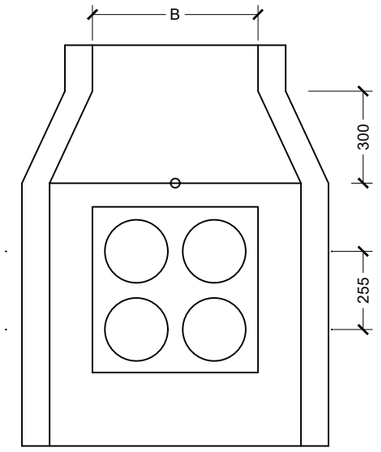


CANALIZACION B.T. (TUBOS HORMIGONADOS) DE 4 TUBOS DE PEØ160mm

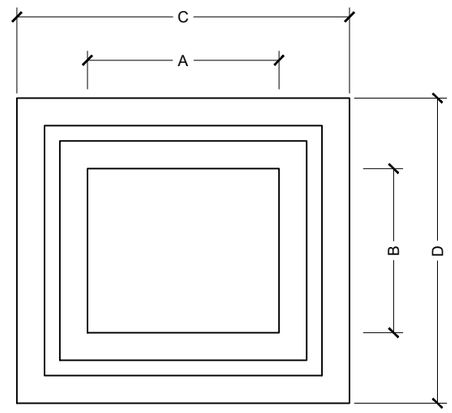


ARQUETA DE REGISTRO PARA CANALIZACIONES MIXTAS DE M.T. Y B.T. DE TIPOS A1 Y A2

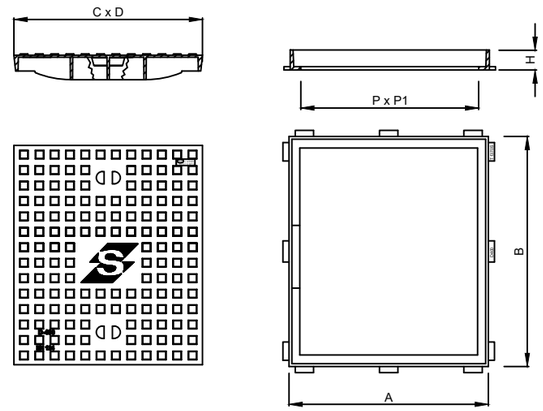




	A	B	C	D	H	Ep
A1 80 BAJA TENSION	625	535	1.085	995	800	56
A1 105 BAJA TENSION	625	535	1.085	995	1.050	90
A1 120 BAJA TENSION	625	535	1.085	995	1.200	90
A2 105 MEDIA TENSION	1.170	620	1.630	1.080	1.050	90
A2 120 MEDIA TENSION	1.170	620	1.630	1.080	1.200	90



REGISTROS DE F.D. CLASES B125 Y D400 EN 124



- Realizada en fundición dúctil, cumplira con las prescripciones de la Norma Europea EN-124.
- Arquetas de conexión eléctrica de Sevillana de Electricidad de Media y Baja Tensión.
- Clase D-400 o B-125.
- Revestida con pintura negra.
- Superficie metálica antideslizante.

	A x B Long. ext. marco	H Altura	C Long. tapa	P Paso libre
SEVILLANA A1 B-125	650 x 750	65	620 x 720	580 x 675
SEVILLANA A1 D-400	650 x 750	65	620 x 720	580 x 675
SEVILLANA A2 B-125	1275 x 730	65	620 x 720	1195 x 670
SEVILLANA A2 D-400	1275 x 730	65	620 x 720	1195 x 670

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Diez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 A3

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: RED DE BAJA TENSIÓN
DETALLES

Nº DE PLANO: 10

Leyenda

- Nueva canalización, 2 tubos PVC Ø 160 mm
- Canalización existente, 2 tubos PVC Ø 63 mm
- Cámara *114 existente
- Arqueta existente
- Arqueta tipo "M"
- Arqueta tipo "D"
- Arqueta tipo "H"
- Proyección límite aparcamiento subterráneo
- Ámbito de actuación

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN:
Plaza de la Manzana
Getafe centro

PROYECTO:
Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE:
OT25004

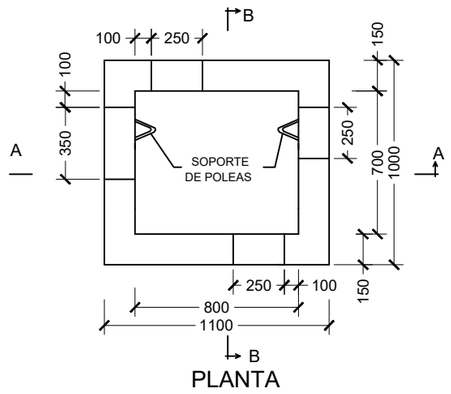
ESCALA:
A1 1:500
A3 1:1000

FECHA:
Diciembre 2025

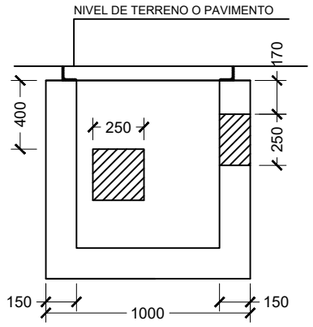
PLANO:
ACTUACIONES EN REDES DE TELECOMUNICACIONES
PLANO DE CONJUNTO

Nº DE PLANO:
11
HOJA 1 DE 2

ARQUETA DE TELEFONICA "H"
ESCALA 1/20 COTAS EN mm.

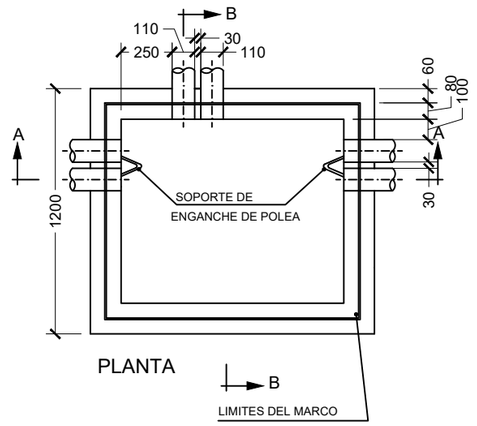


PLANTA



SECCION B-B

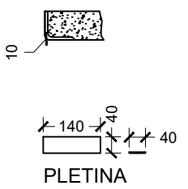
ARQUETA TELEFONICA TIPO "D"
ESCALA 1/20 COTAS EN mm.



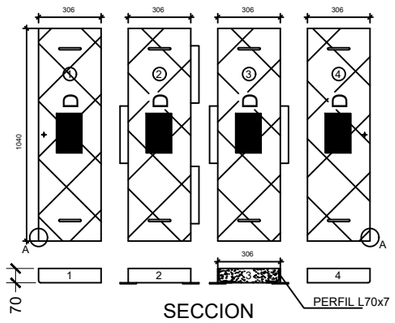
PLANTA

TAPAS
ESCALA 1/20 COTA EN mm.
ORDEN DE LEVANTAMIENTO DE TAPAS: 1-4-3-2

DETALLE "A"
ESCALA 1/10

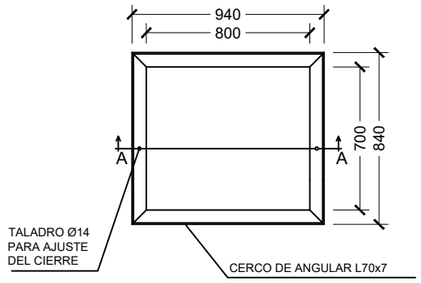


PLETINA



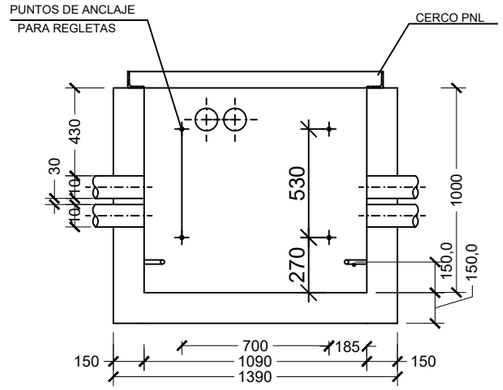
SECCION

CERCO PARA ARQUETA "H"
ESCALA 1/20 COTAS EN mm.



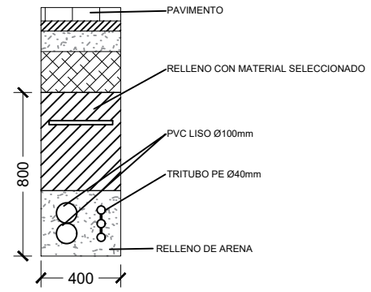


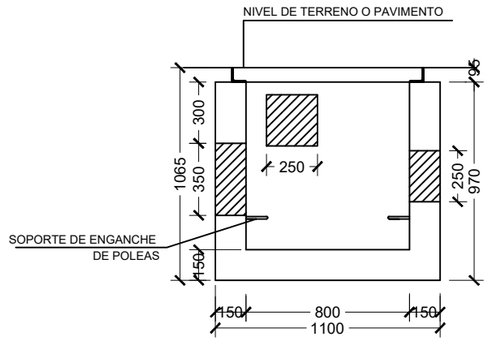
SECCION A-A



SECCION A-A

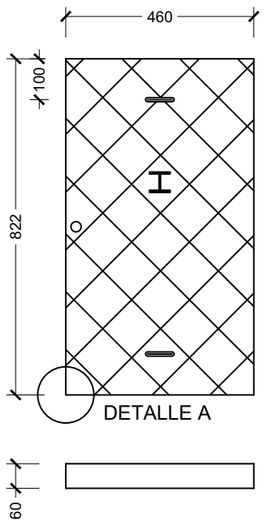
SECCIÓN ZANJA BAJO ACERA
ESCALA 1/30 COTAS EN mm.

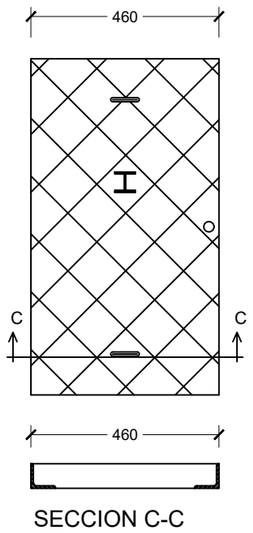




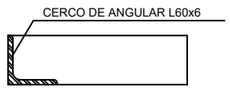
SECCION A-A

TAPAS
ESCALA 1/10 COTAS EN mm.

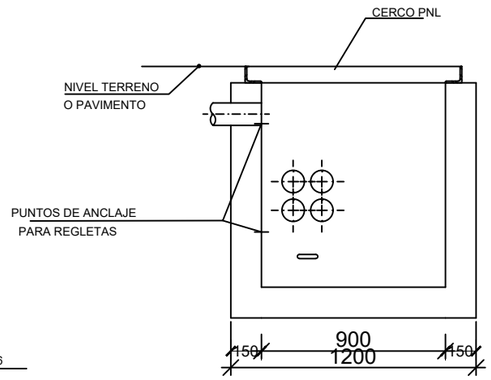




SECCION C-C

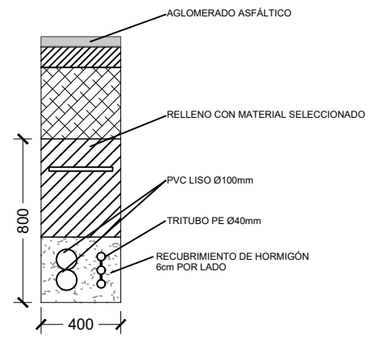


DETALLE A



SECCION B-B

SECCIÓN ZANJA BAJO CALZADA
ESCALA 1/30 COTAS EN mm.



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode Ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 A3 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ACTUACIONES EN REDES DE TELECOMUNICACIONES DETALLES	Nº DE PLANO: 11 HOJA 2 DE 2

LEYENDA

- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (52W) / WW / H=6M - 13ud
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (42.5W) / WW / H=6M - 10ud
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER / Opt. 5119 / 20 Led's (30.6W) / WW / H=6M - 32ud
- LUMINARIA TECEO GEN2 1 SCHREDER / Opt. 5369 / 40 Led's (94W) / WW / H=6M - 7ud

LEYENDA

- ARMARIOS DE MEDIDA Y MANDO Y PROTECCIÓN MODELO GETAFE CMG-06
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (52W) H=6m
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (45.5W) H=6m
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (30.6W) H=6m
- LUMINARIA TECEO GEN2 1 SCHREDER 40 Led's (94W) H=6m
- ARQUETA DE PASO Y DERIVACION 40x40x60 cm.
- CANALIZACIÓN
- CANALIZACIÓN HORMIGONADA CRUCE

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martinez Diez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

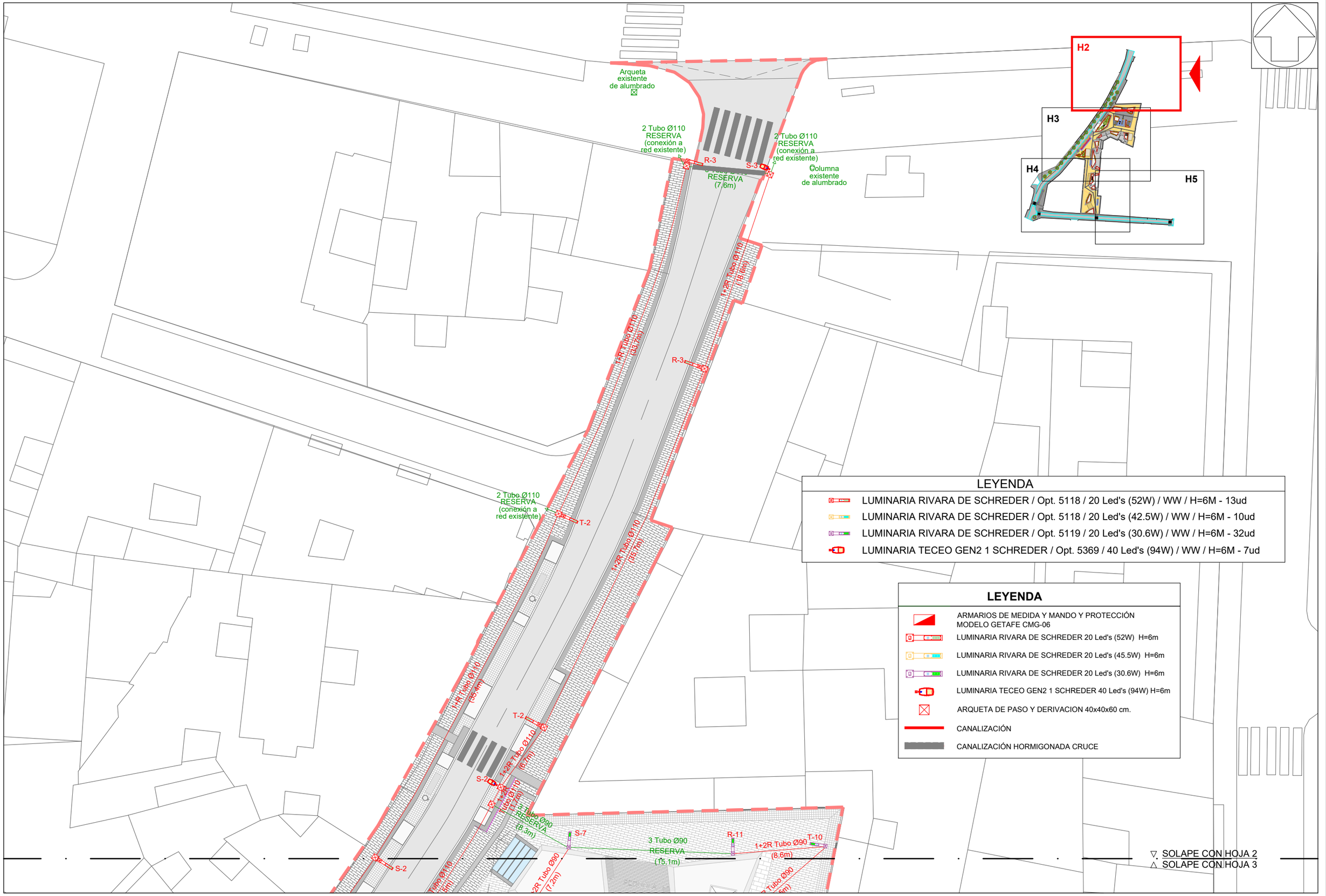
CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: ALUMBRADO PLANO DE CONJUNTO

Nº DE PLANO: **13.1** HOJA 1 DE 5



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

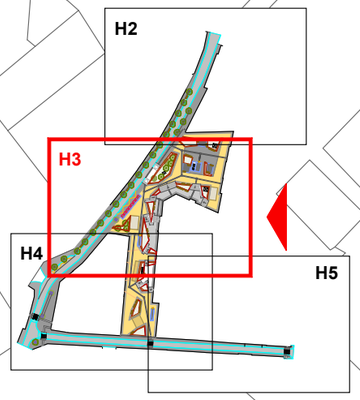
ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: ALUMBRADO
PLANO DE PLANTA (H2)

Nº DE PLANO: **13.2**

HOJA 2 DE 5



▽ SOLAPE CON HOJA 3
△ SOLAPE CON HOJA 2

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

ALIMENTACION A MARQUESINA

Arqueta existente de alumbrado

4 Tubo Ø110 RESERVA (conexión a red existente)

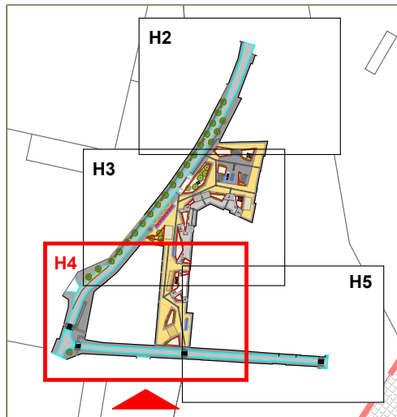
LEYENDA

- ARMARIOS DE MEDIDA Y MANDO Y PROTECCIÓN MODELO GETAFE CMG-06
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (52W) H=6m
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (45.5W) H=6m
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (30.6W) H=6m
- LUMINARIA TECEO GEN2 1 SCHREDER 40 Led's (94W) H=6m
- ARQUETA DE PASO Y DERIVACION 40x40x60 cm.
- CANALIZACIÓN
- CANALIZACIÓN HORMIGONADA CRUCE

LEYENDA

	LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (52W) / WW / H=6M - 13ud
	LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (42.5W) / WW / H=6M - 10ud
	LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER / Opt. 5119 / 20 Led's (30.6W) / WW / H=6M - 32ud
	LUMINARIA TECEO GEN2 1 SCHREDER / Opt. 5369 / 40 Led's (94W) / WW / H=6M - 7ud

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:150 A3 1:300 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ALUMBRADO PLANO DE PLANTA (H3)	Nº DE PLANO: 13.3 HOJA 3 DE 5



Arqueta existente de alumbrado

Arqueta existente de alumbrado

Arqueta existente saneamiento

Arqueta existente de alumbrado

Arqueta existente de alumbrado

Arqueta existente de alumbrado

Arqueta existente de alumbrado

2 Tubo Ø110 RESERVA (conexión a red existente)

2 Tubo Ø110 RESERVA (conexión a red existente)

2 Tubo Ø110 RESERVA (conexión a red existente)

4 Tubo Ø110 RESERVA (conexión a red existente)

ALGIBE DE RIEGO

ALIMENTACION G. DE PRESION

CARGA Y DESCARGA

TERRAZA COMERCIAL

PLATAFORMA

ACCESO APARCAMIENTO

1+R Tubo Ø110 (11,1m)

1+R Tubo Ø110 (20,3m)

1+2R Tubo Ø110 (6,9m)

1+2R Tubo Ø110 (7,7m)

1+2R Tubo Ø110 (17,0m)

3+R Tubo Ø110 (33,1m)

3+2R Tubo Ø110 (7,1m)

3+R Tubo Ø110 (4,0m)

3+R Tubo Ø110 (3,8m)

1+R Tubo Ø110 (13,5m)

1+R Tubo Ø110

2+2R Tubo Ø110 (29,5m)

2+R Tubo Ø110 (15,2m)

2+R Tubo Ø110 (16,0m)

2+R Tubo Ø110 (16,0m)

2+R Tubo Ø110 (5,5m)

1+2R Tubo Ø110 (5,6m)

1+2R Tubo Ø110 (10,9m)

1+2R Tubo Ø110 (4,6m)

1+2R Tubo Ø110 (12,6m)

1+2R Tubo Ø110 (16,0m)

1+2R Tubo Ø90 (11,9m)

1+2R Tubo Ø90 (10,0m)

1+2R Tubo Ø90 (9,2m)

1+2R Tubo Ø90 (8,4m)

1+2R Tubo Ø90 (6,5m)

1+2R Tubo Ø90 (1,9m)

1+2R Tubo Ø90 (8,5m)

1+2R Tubo Ø90 (14,0m)

1+2R Tubo Ø90 (14,7m)

1+2R Tubo Ø90 (17,9m)

1+2R Tubo Ø90 (14,1m)

1+2R Tubo Ø90 (3,4m)

1+2R Tubo Ø90 (2,9m)

3R Tubo Ø90 (3,2m)

S-1 S-2 S-3 S-4

R-1 R-2 R-3 R-4

T-1 T-2 T-3 T-4

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

▽ SOLAPE CON HOJA 5
△ SOLAPE CON HOJA 4

LEYENDA

- ARMARIOS DE MEDIDA Y MANDO Y PROTECCIÓN MODELO GETAFE CMG-06
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (52W) H=6m
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (45.5W) H=6m
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (30.6W) H=6m
- LUMINARIA TECEO GEN2 1 SCHREDER 40 Led's (94W) H=6m
- ARQUETA DE PASO Y DERIVACION 40x40x60 cm.
- CANALIZACIÓN
- CANALIZACIÓN HORMIGONADA CRUCE

LEYENDA

- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (52W) / WW / H=6M - 13ud
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER / Opt. 5118 / 20 Led's (42.5W) / WW / H=6M - 10ud
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER / Opt. 5119 / 20 Led's (30.6W) / WW / H=6M - 32ud
- LUMINARIA TECEO GEN2 1 SCHREDER / Opt. 5369 / 40 Led's (94W) / WW / H=6M - 7ud

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

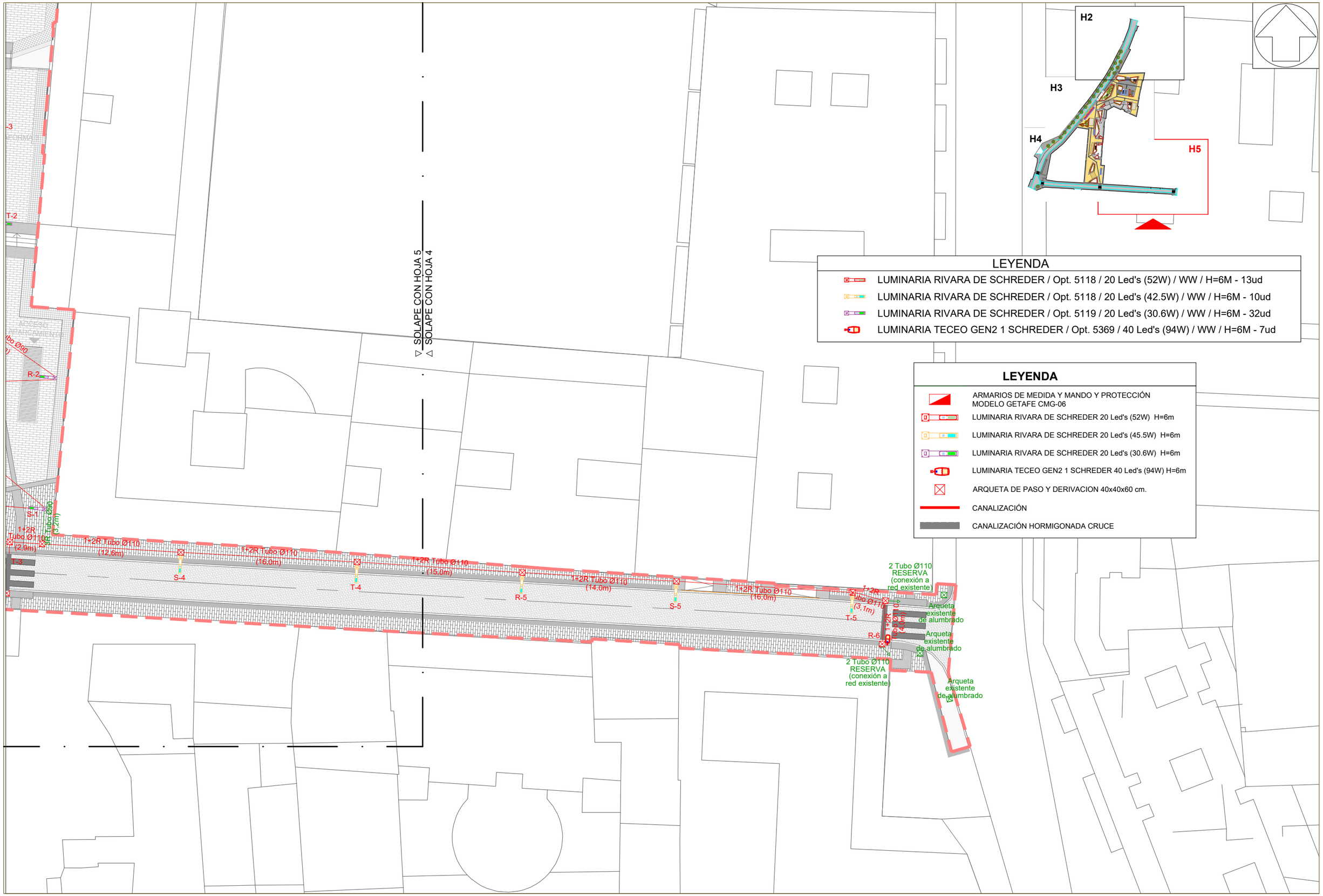
CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

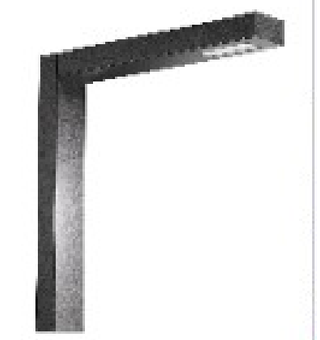
PLANO: ALUMBRADO
PLANO DE PLANTA (H4)

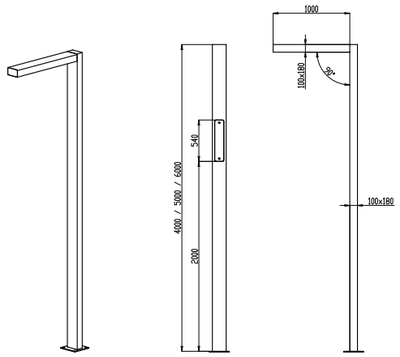
Nº DE PLANO: **13.4**
HOJA 4DE 5



PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	SITUACIÓN:	PROYECTO:	CLAVE:	ESCALA:	PLANO:	Nº DE PLANO:
AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	Plaza de la Manzana Getafe centro	Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	OT25004	A1 1:150 A3 1:300 FECHA: Diciembre 2025	ALUMBRADO PLANO DE PLANTA (H5)	13.5 HOJA 5 DE 5

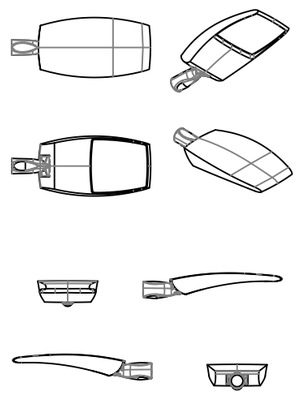
RIVARA GEN2



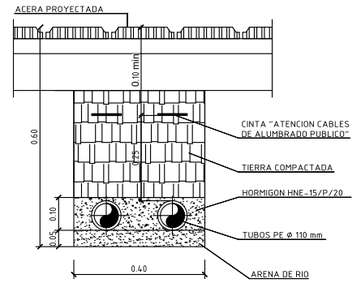


TECEO GEN2

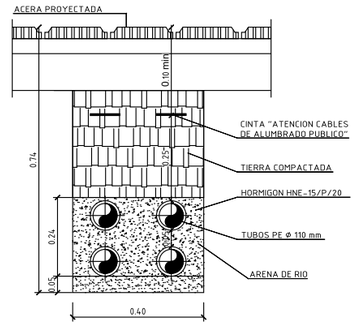




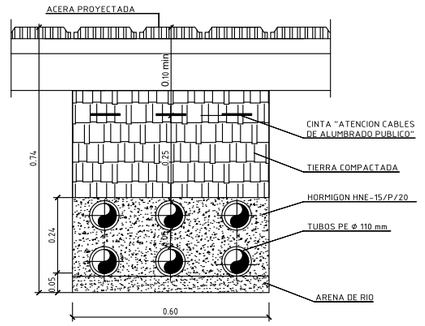
CANALIZACION SUBTERRANEA POR ACERA
(1 Circuito + Reserva)



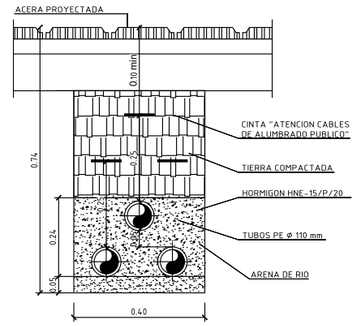
CANALIZACION SUBTERRANEA POR ACERA
(3 Circuito + Reserva)



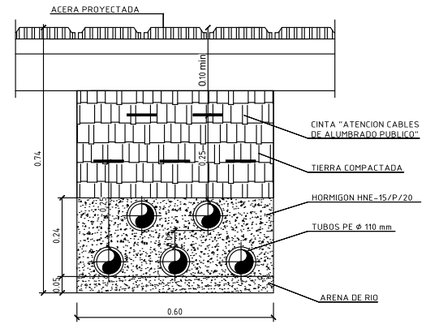
CANALIZACION SUBTERRANEA POR ACERA
(5 Circuitos + Reserva)



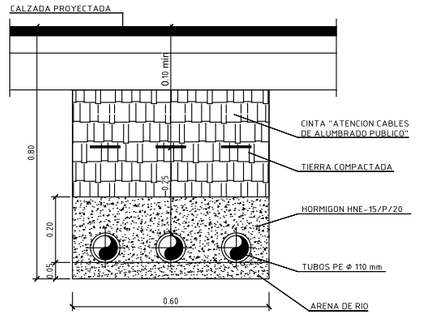
CANALIZACION SUBTERRANEA POR ACERA
(2 Circuitos + Reserva)



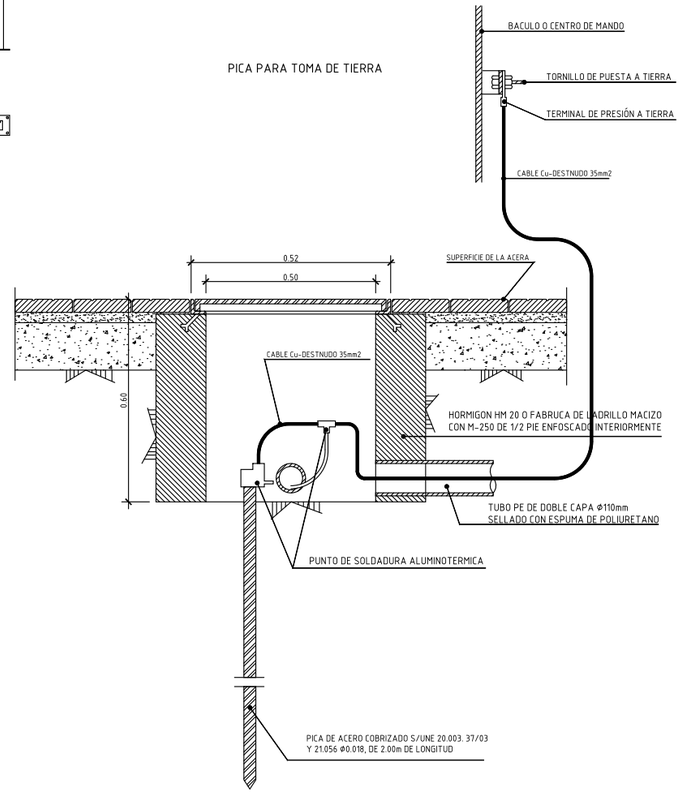
CANALIZACION SUBTERRANEA POR ACERA
(4 Circuitos + Reserva)



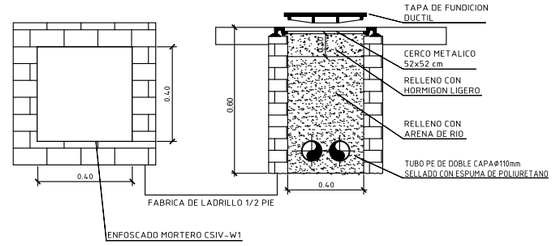
CANALIZACION SUBTERRANEA POR CALZADA
(1 Circuito + 2 Reservas)



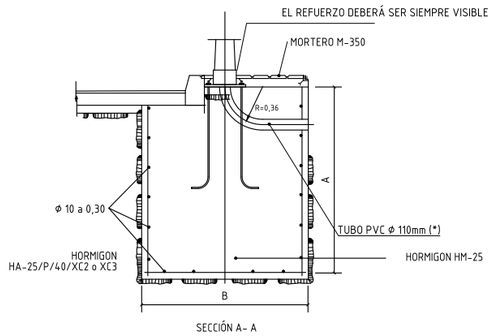
PICA PARA TOMA DE TIERRA



ARQUETA PARA ALUMBRADO 40x40x60 cm



CIMENTACIONES
Cotas en cm



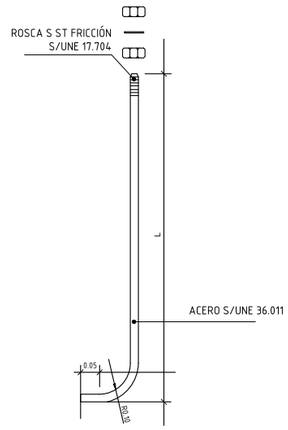
SECCIÓN A- A

PARA BÁCULOS DE HASTA 6 m DE ALTURA A= 1,00 m Y B=0,80 m

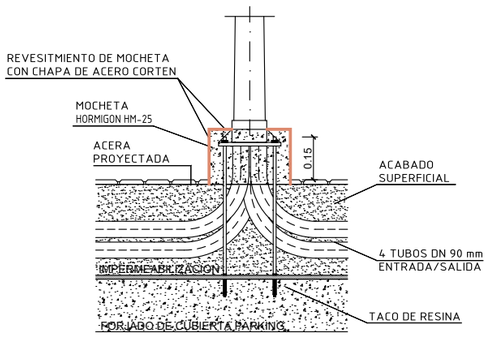
PARA BÁCULOS DE HASTA 10 m DE ALTURA A= 1,20 m Y B=1,00 m

(*) Según Normas de Ejecucion de Alumbrado Exterior Municipio de Getafe

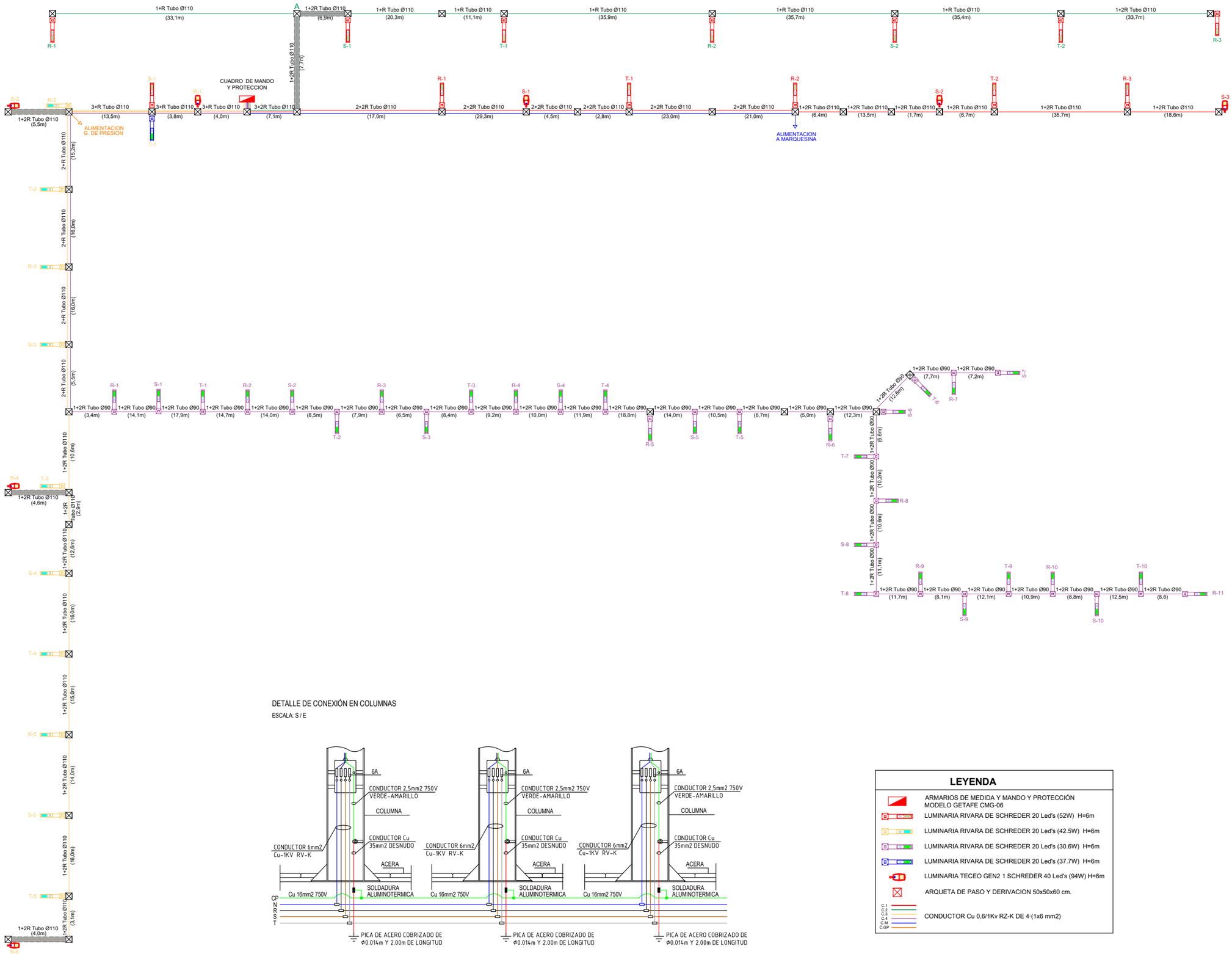
PERNO DE ANCLAJE



CIMENTACIÓN SOBRE FORJADO



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:150 A3 1:300 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ALUMBRADO DETALLES I	Nº DE PLANO: 13.6 HOJA 1 DE 3



DETALLE DE CONEXIÓN EN COLUMNAS

ESCALA: S / E

LEYENDA

- ARMARIOS DE MEDIDA Y MANDO Y PROTECCIÓN MODELO GETAFE CMG-06
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (52W) H=6m
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (42.5W) H=6m
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (30.6W) H=6m
- LUMINARIA RIVARA DE SCHREDER 20 Led's (37.7W) H=6m
- LUMINARIA TECEO GEN2 1 SCHREDER 40 Led's (94W) H=6m
- ARQUETA DE PASO Y DERIVACION 50x50x60 cm.
- CONDUCTOR Cu 0,6/1Kv RZ-K DE 4·(1x6 mm2)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

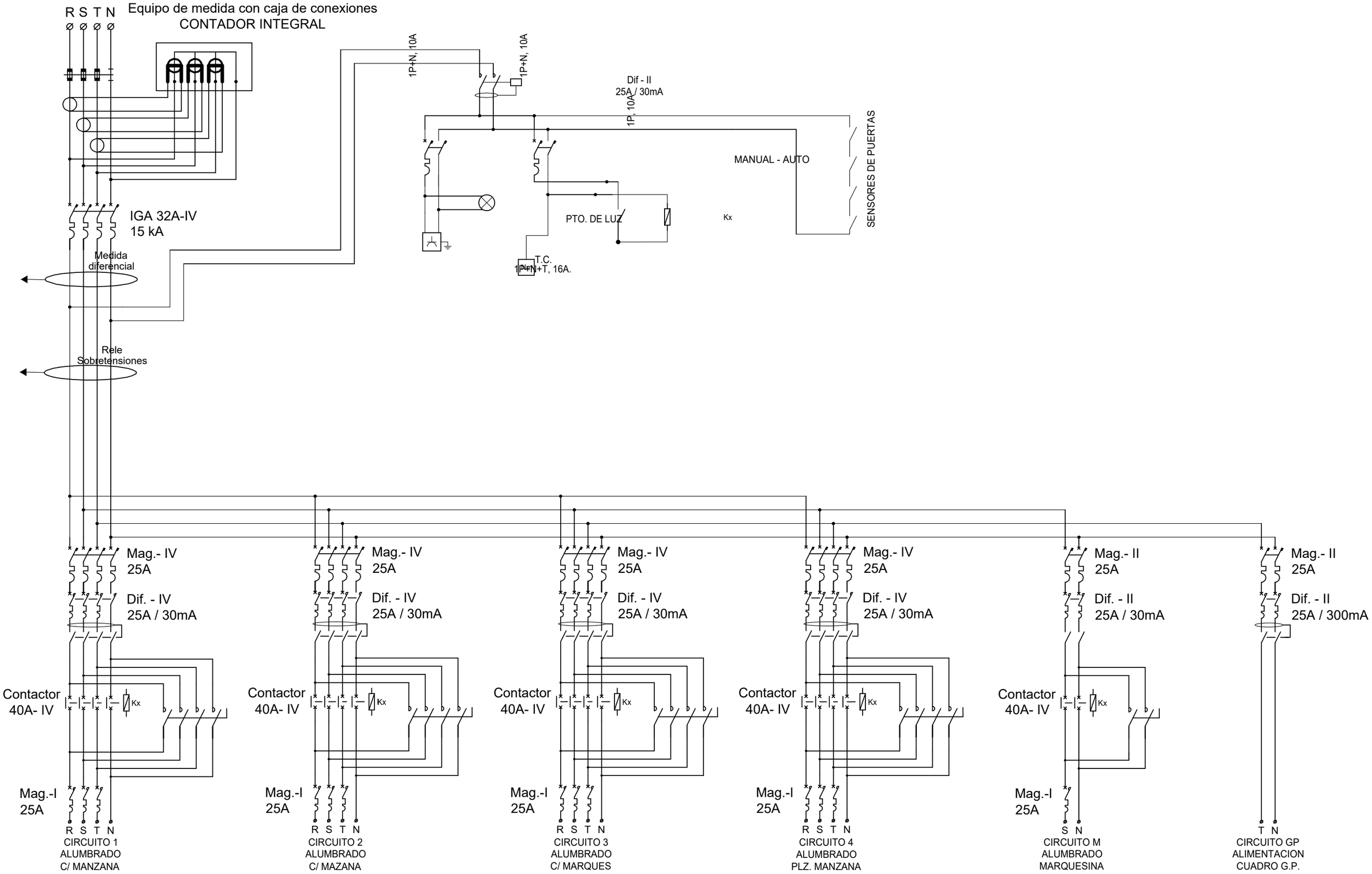
ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: ALUMBRADO DETALLES II

Nº DE PLANO: **13.7**

HOJA 2 DE 3



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana
Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150
A3 1:300
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: ALUMBRADO
DETALLES II

Nº DE PLANO: **13.8**
HOJA 3 DE 3

Av. General Palacio

Calle Manzana

Pl. del Cantó Redondo

Calle Magdalena

Calle Marqués

Calle Paloma Cor

B'

A'

A'

B

Leyenda

- Árbol existente
- Acer x freemani
- Tilia tormentosa
- Gleditsia
- Robina pseudoacacia
- Abelia x grandiforma "kaleidoscope" o "confetti"
- Myrtus communis "tarentina"
- Agapantus africanus
- Lippia nodiflora / lippia repens
- Festuca glauca

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

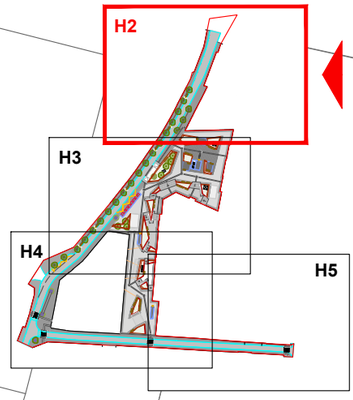
ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: PLANTACIONES PLANTA

Nº DE PLANO: **13.1**

HOJA 1 DE 5



Leyenda

- Árbol existente
- Acer x freemani
- Tilia tormentosa
- Gletiditsia
- Robina pseudoacacia
- Abelia x grandiforma "kaleidoscope" o "confetti"
- Myrtus communis "tarentina"
- Agapantus africanus
- Lippia nodiflora / lippia repens
- Festuca glauca

▽ SOLAPE CON HOJA 2
△ SOLAPE CON HOJA 3

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

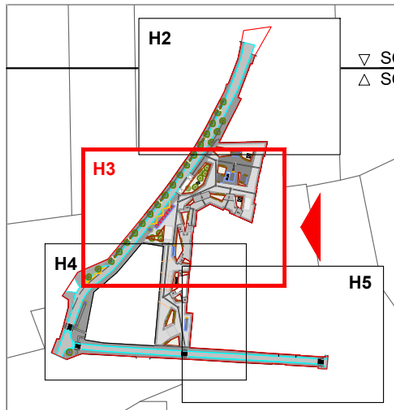
CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: PLANTACIONES
PLANTA

Nº DE PLANO: **13.1**
HOJA 2 DE 5



▽ SOLAPE CON HOJA 3
△ SOLAPE CON HOJA 2

Calle Manzana

Redondo

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

Leyenda

- Árbol existente
- Acer x freemani
- Tilia tormentosa
- Gletiditsia
- Robina pseudoacacia
- Abelia x grandiforma "kaleidoscope" o "confetti"
- Myrtus communis "tarentina"
- Agapantus africanus
- Lippia nodiflora / lippia repens
- Festuca glauca

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: PLANTACIONES PLANTA

Nº DE PLANO: **13.1** HOJA 3 DE 5



Canto Redondo

Calle Magdalena

Calle Marqués

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

▽ SOLAPE CON HOJA 5
△ SOLAPE CON HOJA 4

Leyenda

- Árbol existente
- Acer x freemani
- Tilia tormentosa
- Gletiditsia
- Robina pseudoacacia
- Abelia x grandiforma "kaleidoscope" o "confetti"
- Myrtus communis "tarentina"
- Agapantus africanus
- Lippia nodiflora / lippia repens
- Festuca glauca

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

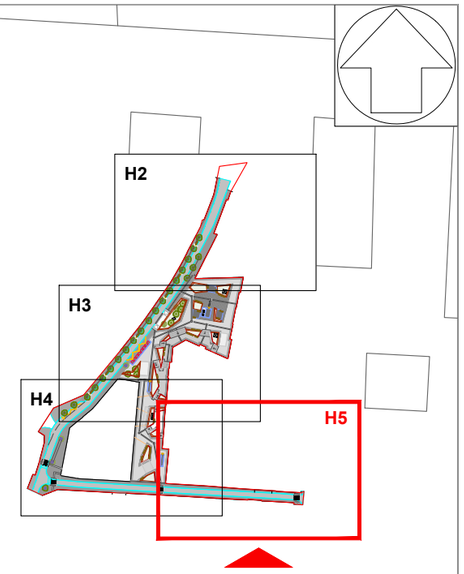
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: PLANTACIONES PLANTA

Nº DE PLANO: **13.1** HOJA 4 DE 5

▽ SOLAPE CON HOJA 5
△ SOLAPE CON HOJA 4

Calle Marqués



Leyenda

- Árbol existente
- Acer x freemani
- Tilia tormentosa
- Gletiditsia
- Robina pseudoacacia
- Abelia x grandiforma "kaleidoscope" o "confetti"
- Myrtus communis "tarentina"
- Agapantus africanus
- Lippia nodiflora / lippia repens
- Festuca glauca

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: PLANTACIONES PLANTA

Nº DE PLANO: **13.1** HOJA 5 DE 5

Leyenda

- Barandilla Valencia
- Pérgolas
- Celosías
- Aparcabicicletas modelo Santander 10 bicicletas
- Bancos modelo Málaga
- Banco elevado de acero corten
- Farola, modelo Rivara Gen2 Schréder
- Papelera modelo Valencia
- Proyección límite aparcamiento subterráneo
- Ámbito de actuación

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000

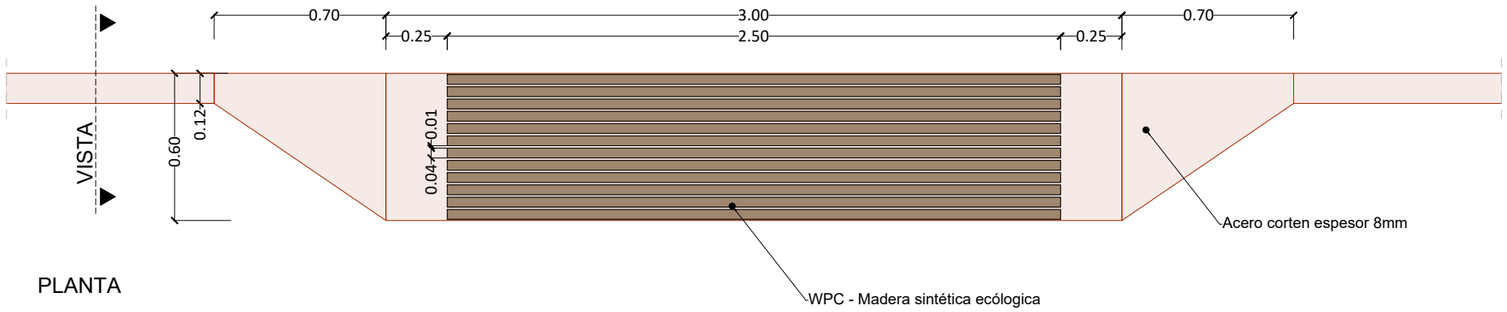
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: MOBILIARIO URBANO
PLANO DE CONJUNTO

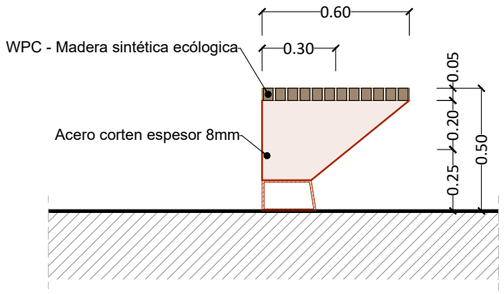
Nº DE PLANO: **14**

HOJA 1 DE 5

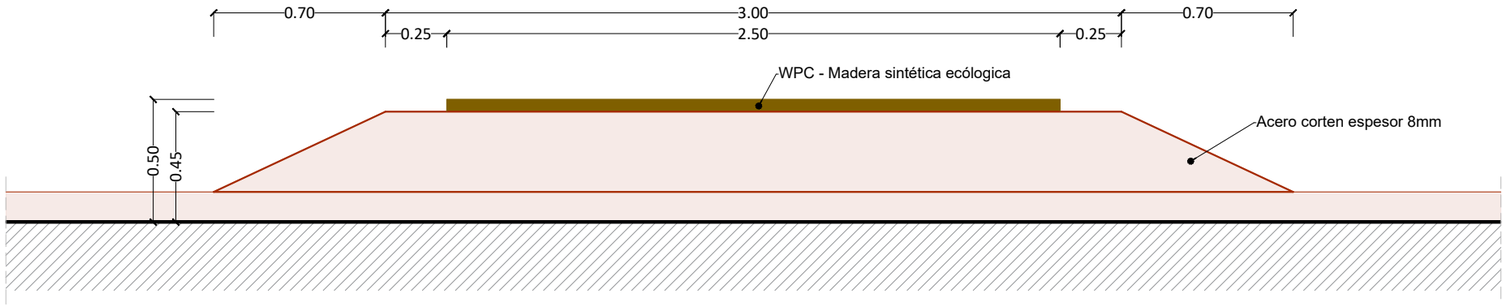
DETALLE TIPO DE BANCO DE ACERO CORTE



PLANTA

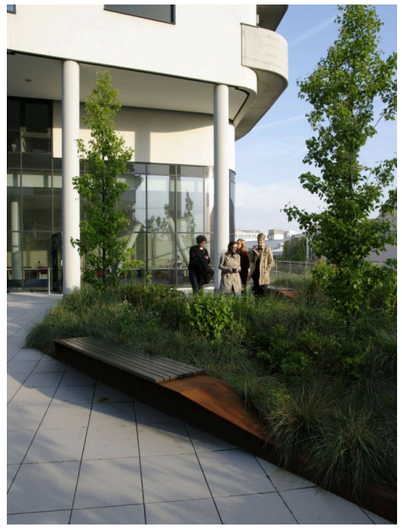


VISTA



VISTA FRONTAL







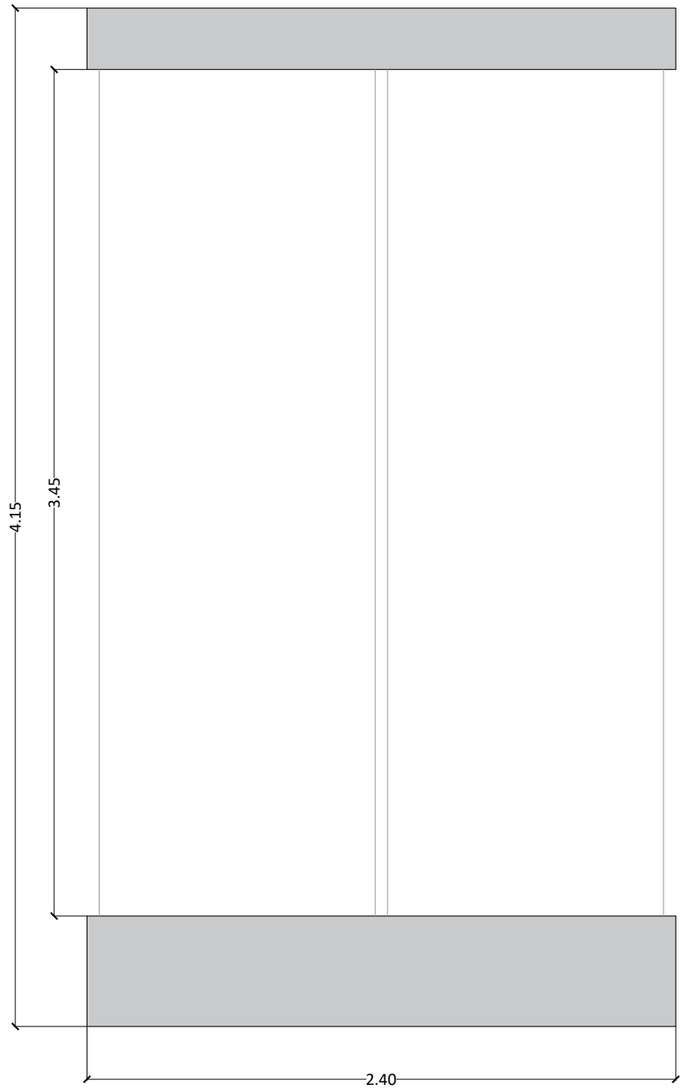
PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	SITUACIÓN:	PROYECTO:	CLAVE:	ESCALA:	PLANO:	Nº DE PLANO:
AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	Plaza de la Manzana Getafe centro	Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	OT25004	A1 1:12,5 A3 1:25 FECHA: Diciembre 2025	MOBILIARIO URBANO BANCO DE ACERO CORTEN	14 HOJA 2 DE 5

APARCABICICLETAS MODELO SANTANDER + KIT SOLAR CAPACIDAD 10 BICICLETAS



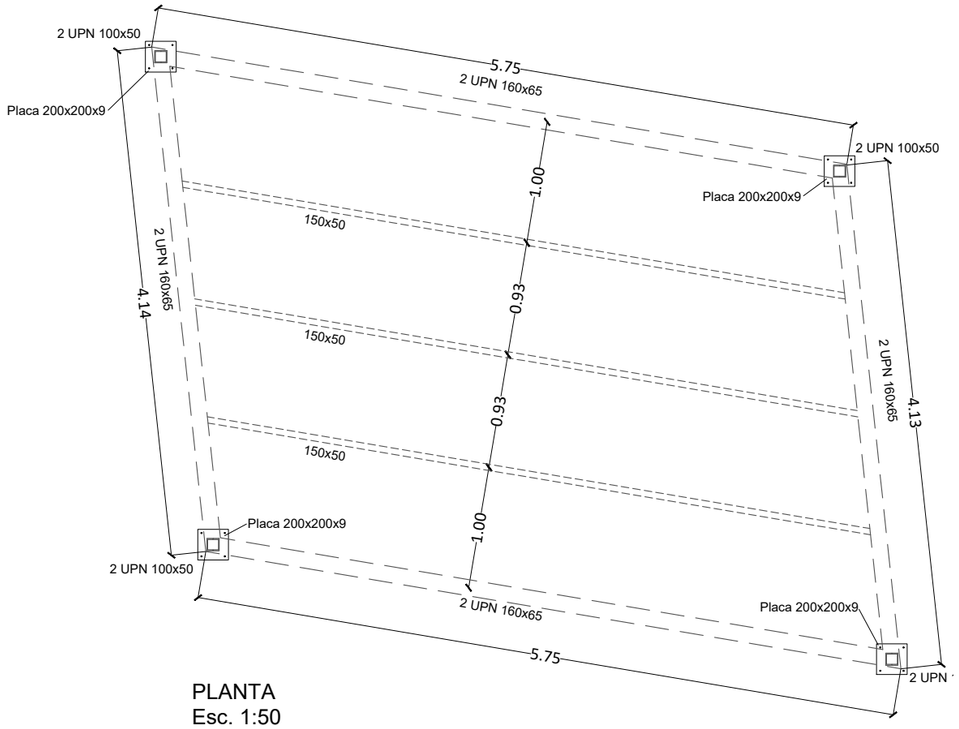


PLANTA

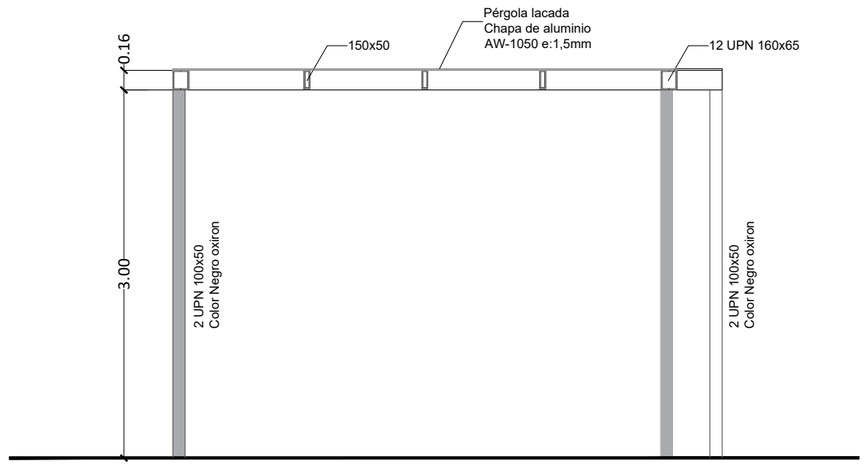


PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:12,5 A3 1:25 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: MOBILIARIO URBANO APARCABICILETAS	Nº DE PLANO: 14 HOJA 3 DE 5

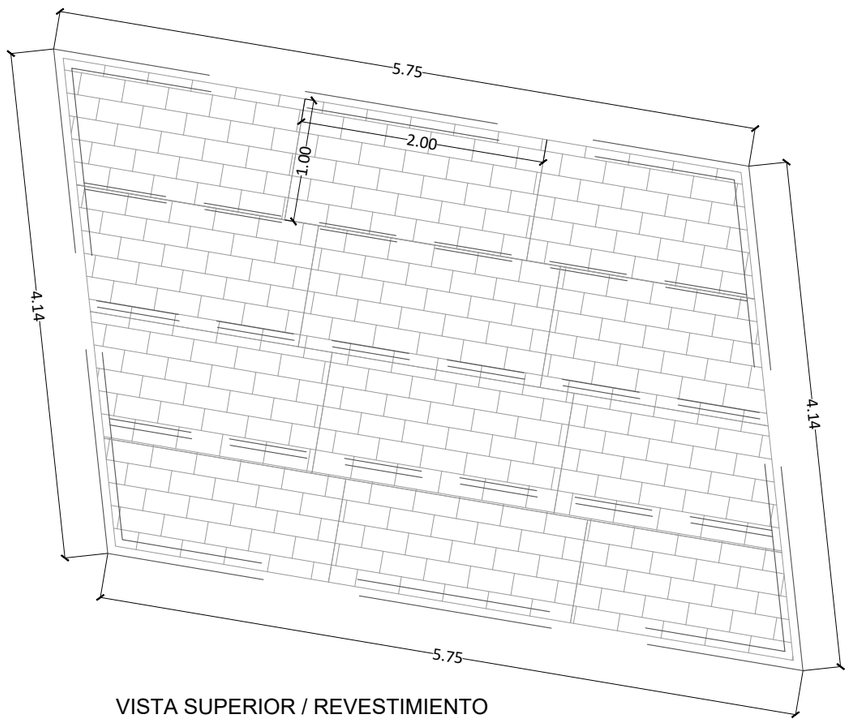
DETALLE PERGOLA TIPO



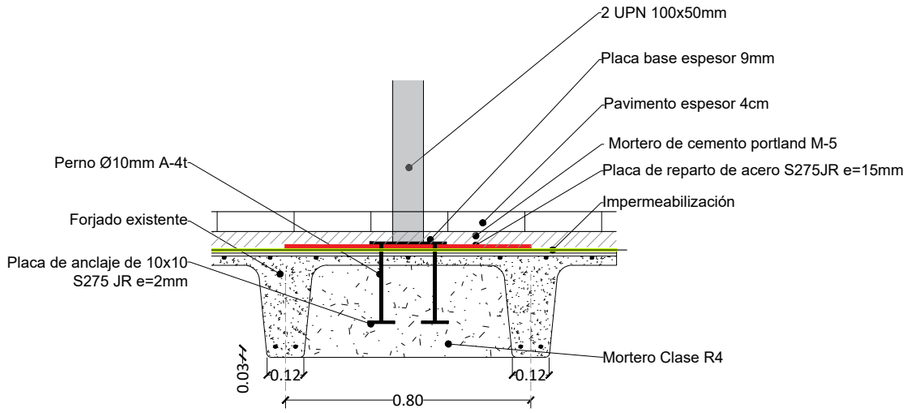
PLANTA
Esc. 1:50



SECCIÓN TRANSVERSAL
Esc. 1:50



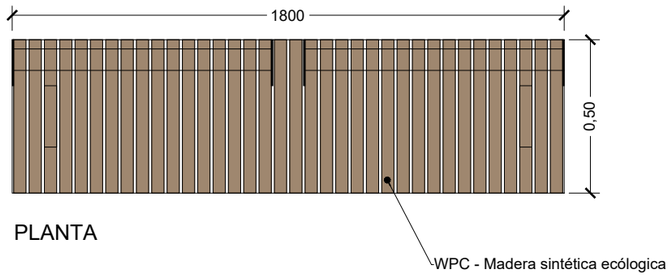
VISTA SUPERIOR / REVESTIMIENTO
Esc. 1:50



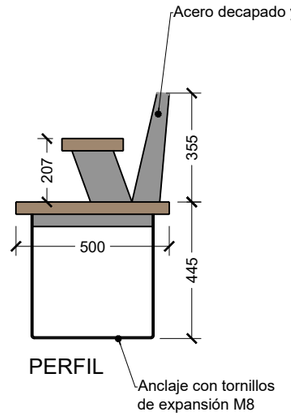
DETALLE DE ANCLAJE EN FORJADO
Esc. 1:20

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode Ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 Indicadas A3 Indicadas FECHA: Diciembre 2025	PLANO: MOBILIARIO URBANO PÉRGOLAS	Nº DE PLANO: 14 HOJA 4 DE 5

DETALLE BANCO MÁLAGA
Esc. 1:20

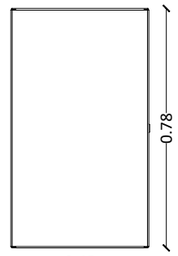


PLANTA

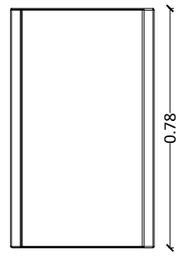


PERFIL

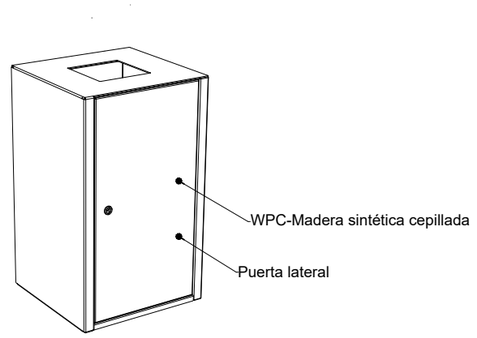
DETALLE PAPELERA VALENCIA
Esc. 1:50



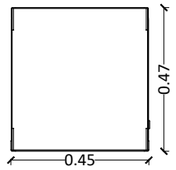
VISTA 1



VISTA 2

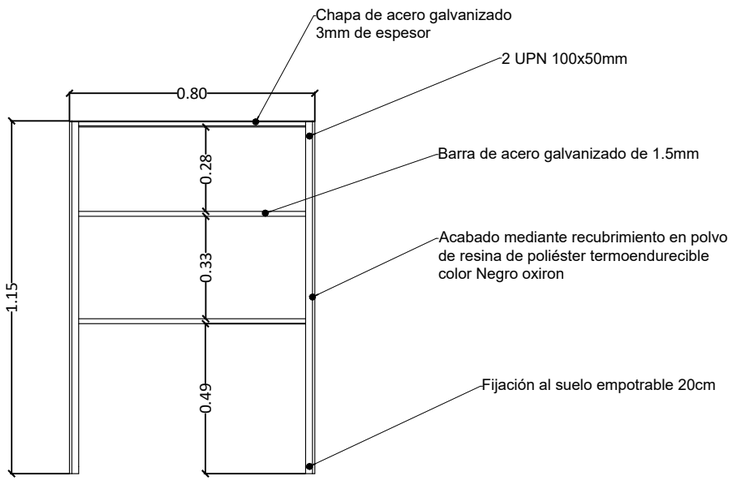


ISOMETRICA

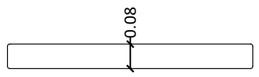


PLANTA

DETALLE BARANDILLA VALENCIA
Esc. 1:50



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode Ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 indicadas A3 indicadas FECHA: Diciembre 2025	PLANO: MOBILIARIO URBANO FAROLA, PAPELERA, BANCO	Nº DE PLANO: 14 HOJA 5 DE 5

Av. General Palacio

Calle Manzana

Pl. del Carro Redondo

Calle Magdalena

Calle Marqués

Calle Paloma Cor

B'

A'

A'

B

LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- TUBERÍA PE ø32mm
- MALLA DE RED DE GOTEO PE ø16mm CADA 30CM Y ANCHO 40cm
- PASATUBOS PVC Ø200mm
- ELECTROVÁLVULA 10ATM 1"
- ARQUETA 40x40cm DE PASO DE CALZADA O REGISTRO
- ANILLO CON GOTERO INTEGRADO DE 1m DE DIÁMETRO
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

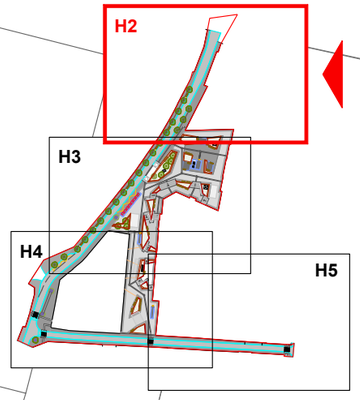
ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: RED DE RIEGO PLANTA

Nº DE PLANO: **15.1**

HOJA 1 DE 5



LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- TUBERÍA PE ø32mm
- MALLA DE RED DE GOTEO PE ø16mm CADA 30CM Y ANCHO 40cm
- PASATUBOS PVC Ø200mm
- ELECTROVÁLVULA 10ATM 1"
- ARQUETA 40x40cm DE PASO DE CALZADA O REGISTRO
- ANILLO CON GOTERO INTEGRADO DE 1m DE DIÁMETRO
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

▽ SOLAPE CON HOJA 2
△ SOLAPE CON HOJA 3

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: RED DE RIEGO PLANTA

Nº DE PLANO: **15.1** HOJA 2 DE 5



▽ SOLAPE CON HOJA 3
△ SOLAPE CON HOJA 2

Calle Manzana

Redondo

▽ SOLAPE CON HOJA 4
△ SOLAPE CON HOJA 3

LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- TUBERÍA PE ø32mm
- MALLA DE RED DE GOTEO PE ø16mm CADA 30CM Y ANCHO 40cm
- PASATUBOS PVC Ø200mm
- ELECTROVÁLVULA 10ATM 1"
- ARQUETA 40x40cm DE PASO DE CALZADA O REGISTRO
- ANILLO CON GOTERO INTEGRADO DE 1m DE DIÁMETRO
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: RED DE RIEGO PLANTA

Nº DE PLANO: **15.1** HOJA 3 DE 5



Calle Canto Redondo

Calle Magdalena

CARGA Y DESCARGA

TERRAZA COMERCIAL

PLATAFORMA

ACCESO APARCAMIENTO

CONEXIÓN A RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE

▽ SOLAPE CON HOJA 4

△ SOLAPE CON HOJA 3

▽ SOLAPE CON HOJA 5

△ SOLAPE CON HOJA 4

Calle Mar

LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- TUBERÍA PE ø32mm
- MALLA DE RED DE GOTEO PE ø16mm CADA 30CM Y ANCHO 40cm
- PASATUBOS PVC Ø200mm
- ELECTROVÁLVULA 10ATM 1"
- ARQUETA 40x40cm DE PASO DE CALZADA O REGISTRO
- ANILLO CON GOTERO INTEGRADO DE 1m DE DIÁMETRO
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Diez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

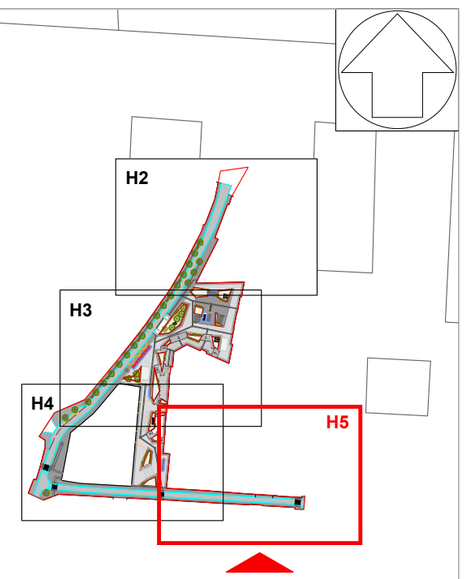
FECHA: Diciembre 2025

PLANO: RED DE RIEGO PLANTA

Nº DE PLANO: **15.1** HOJA 4DE 5

▽ SOLAPE CON HOJA 5
△ SOLAPE CON HOJA 4

Calle Marqués



LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- TUBERÍA PE ø32mm
- MALLA DE RED DE GOTEO PE ø16mm CADA 30CM Y ANCHO 40cm
- PASATUBOS PVC Ø200mm
- ELECTROVÁLVULA 10ATM 1"
- ARQUETA 40x40cm DE PASO DE CALZADA O REGISTRO
- ANILLO CON GOTERO INTEGRADO DE 1m DE DIÁMETRO
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

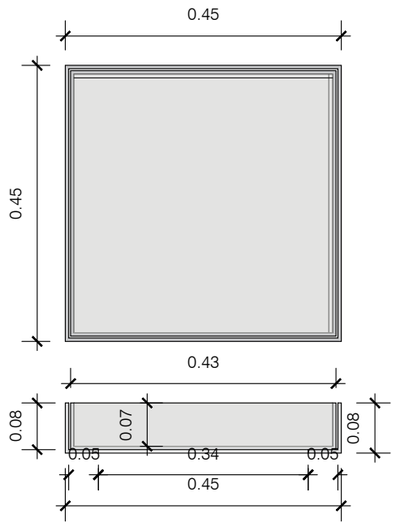
ESCALA: A1 1:150 A3 1:300
FECHA: Diciembre 2025

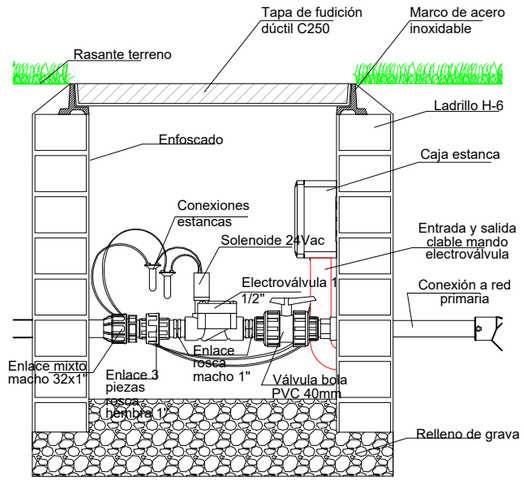
PLANO: RED DE RIEGO PLANTA

Nº DE PLANO: **15.1**
HOJA 5 DE 5

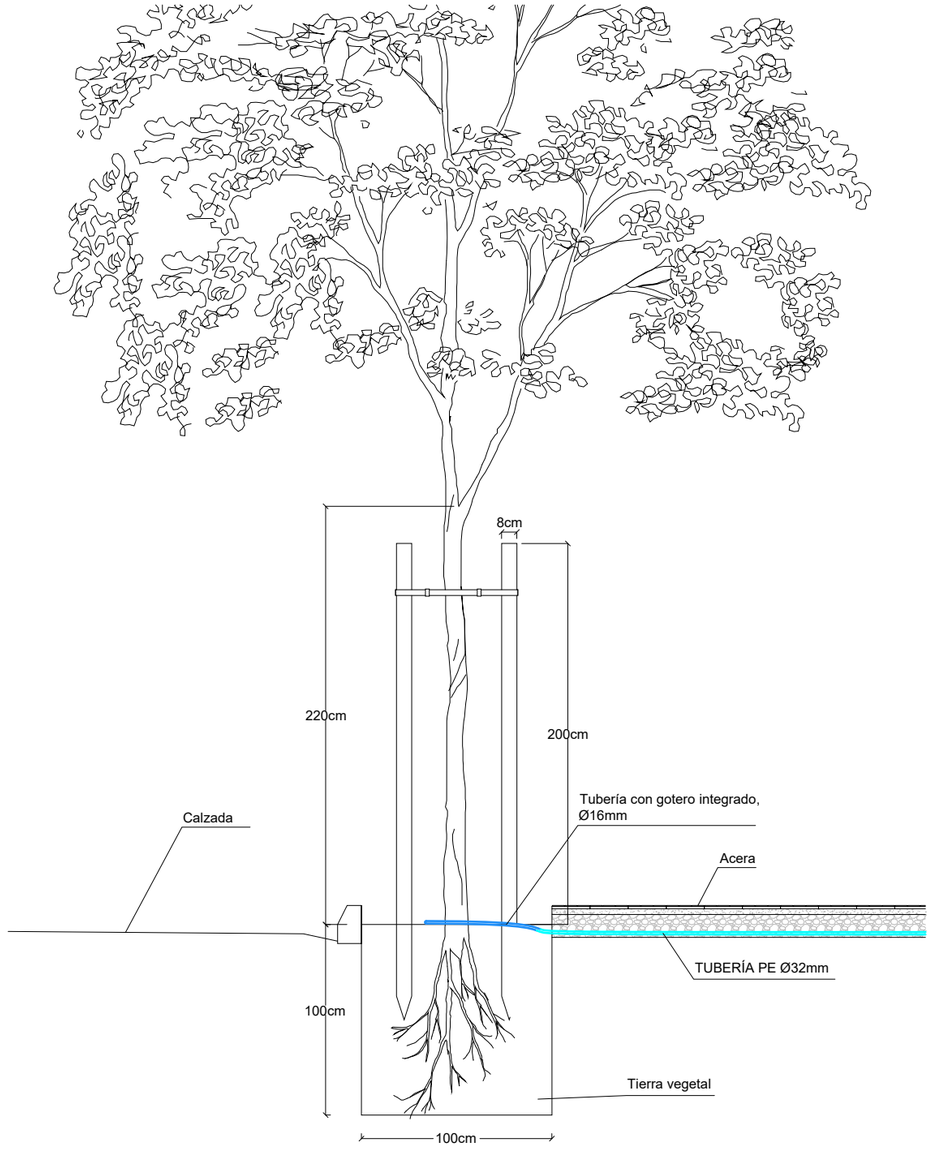
DETALLE DE ARQUETA DE RIEGO

MEDIDAS MÍNIMAS
COTAS EN m
ESCALA 1/10





DETALLE PLANTACIÓN ARBOLADO EN ALINEACIÓN

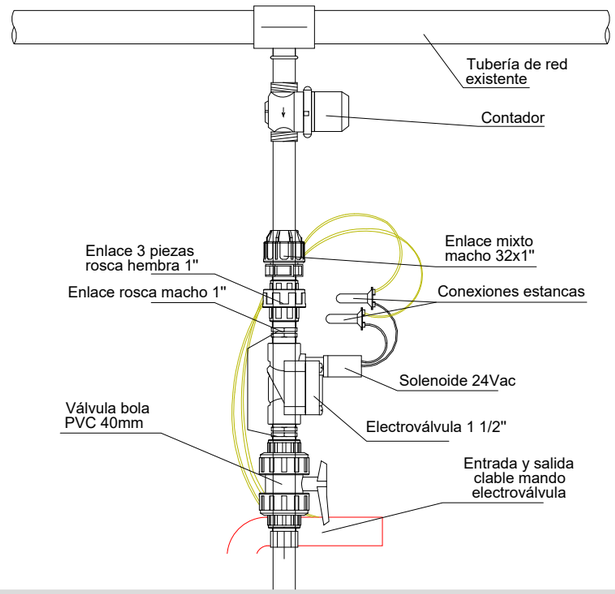


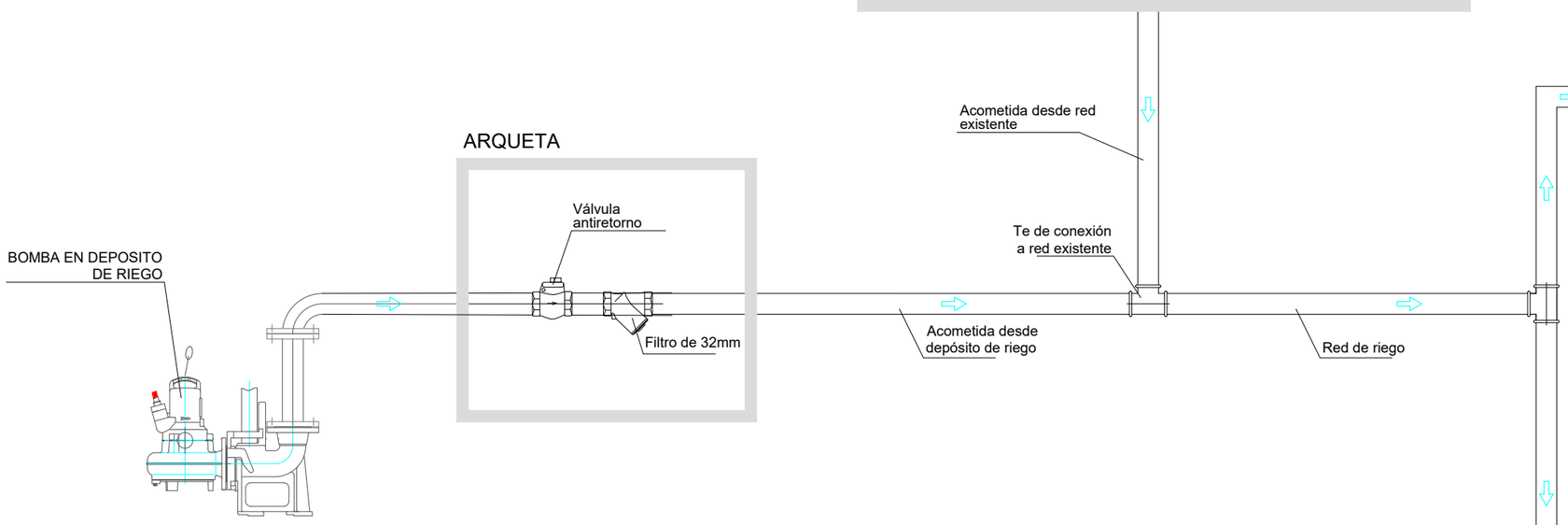
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E, A3 S/E; FECHA: Diciembre 2025	PLANO: RED DE RIEGO, DETALLES	Nº DE PLANO: 15.2, HOJA 1 DE 2

ESQUEMA DE MONTAJE RED DE RIEGO

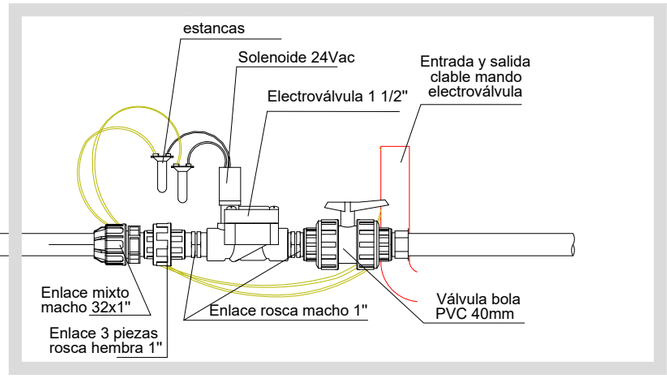
SIN ESCALA

ARQUETA

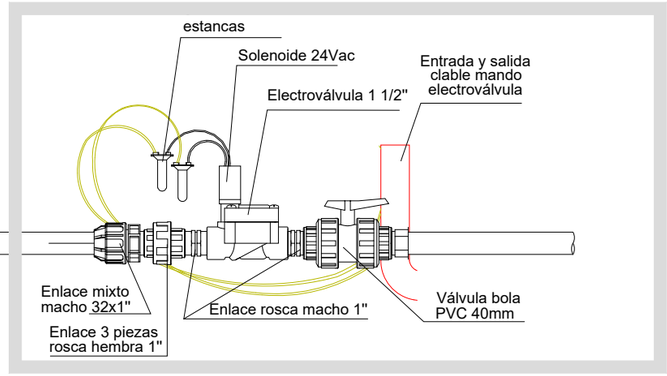




ARQUETA SECTOR 1



ARQUETA SECTOR 2



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 S/E, A3 S/E; FECHA: Diciembre 2025	PLANO: RED DE RIEGO, DETALLES	Nº DE PLANO: **15.2**, HOJA 2 DE 2

B'

A'

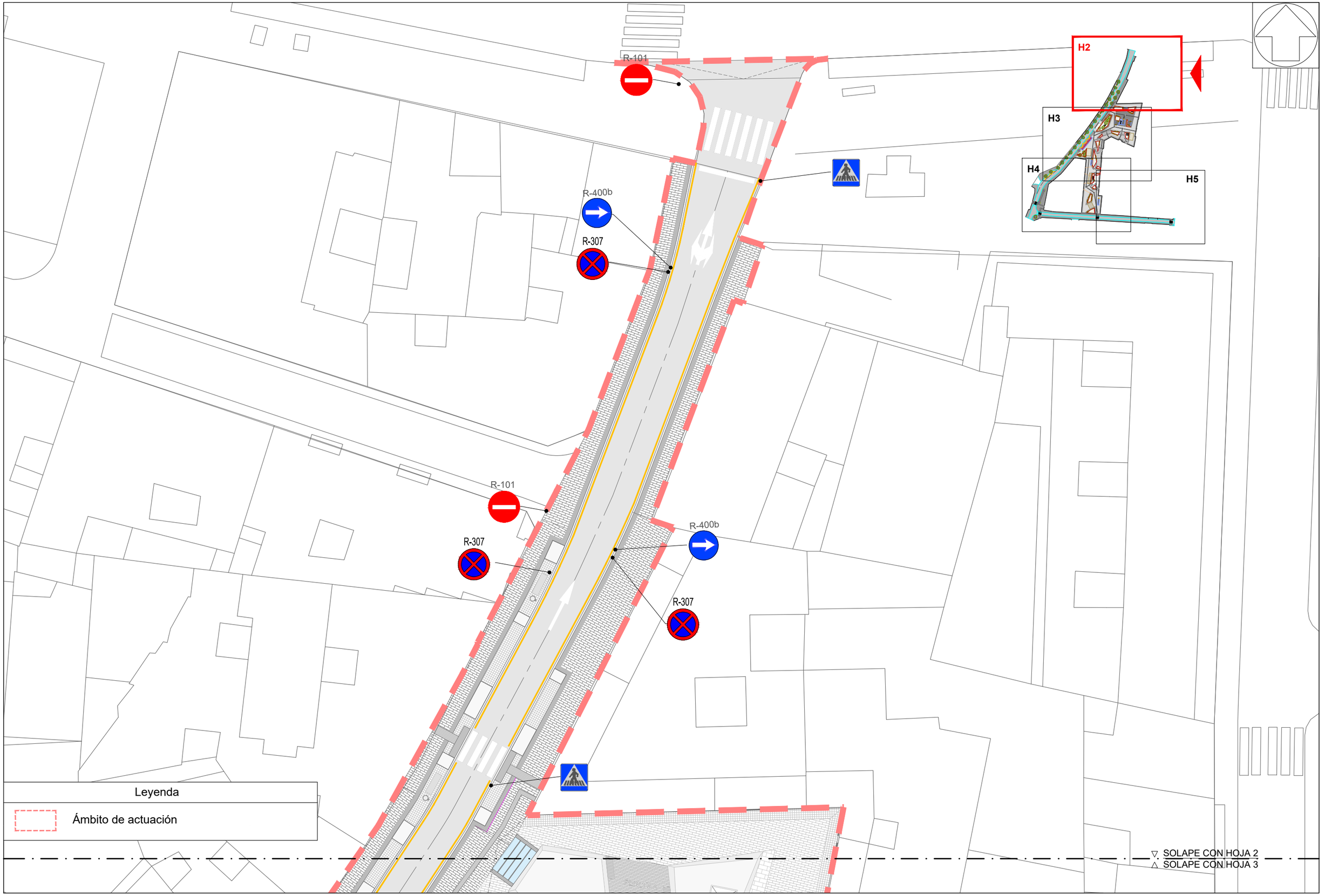
A'

B

Leyenda

Ámbito de actuación

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PLANO DE CONJUNTO	Nº DE PLANO: 16 HOJA 1 DE 7



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

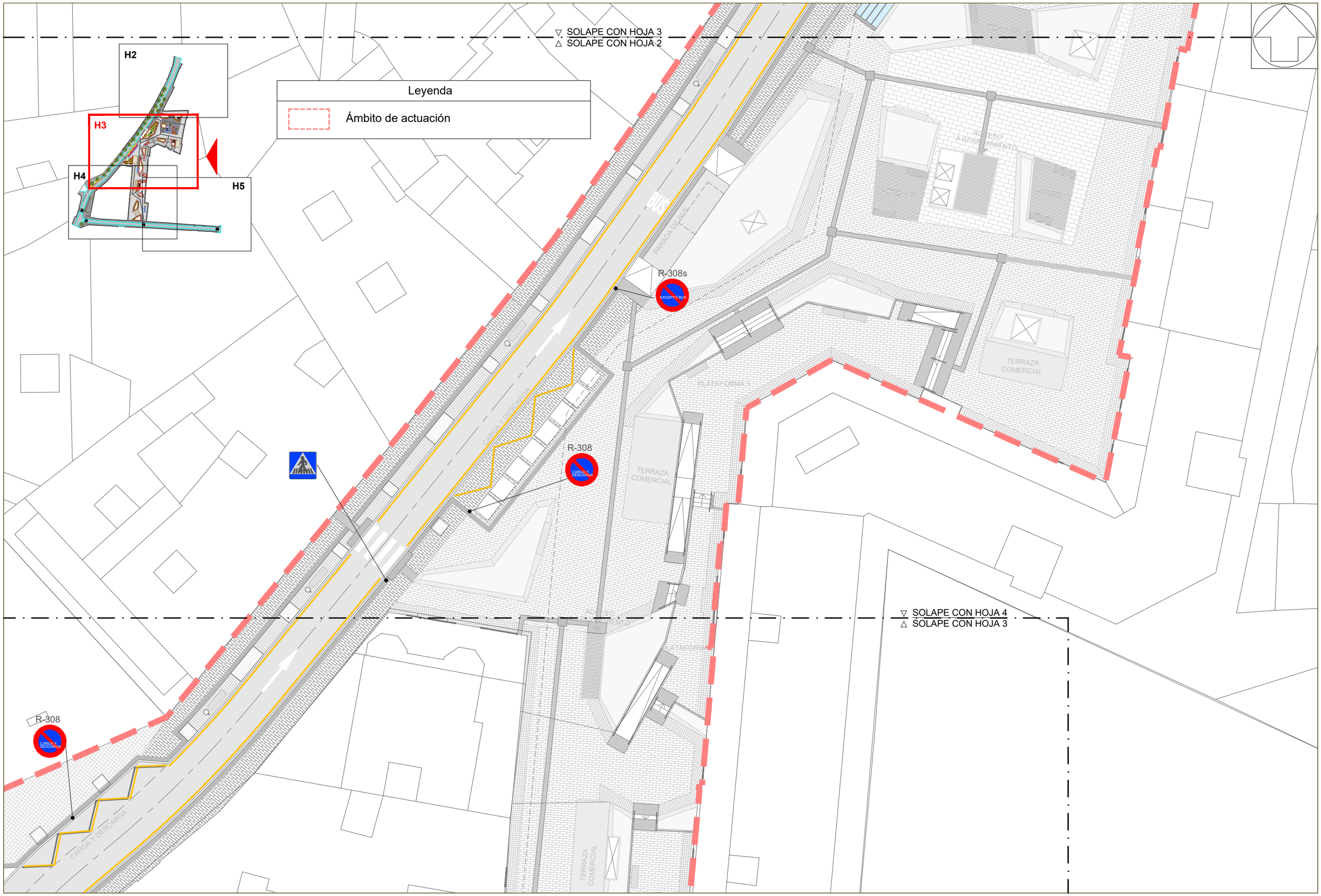
ESCALA: A1 1:150 A3 1:300

FECHA: Diciembre 2025

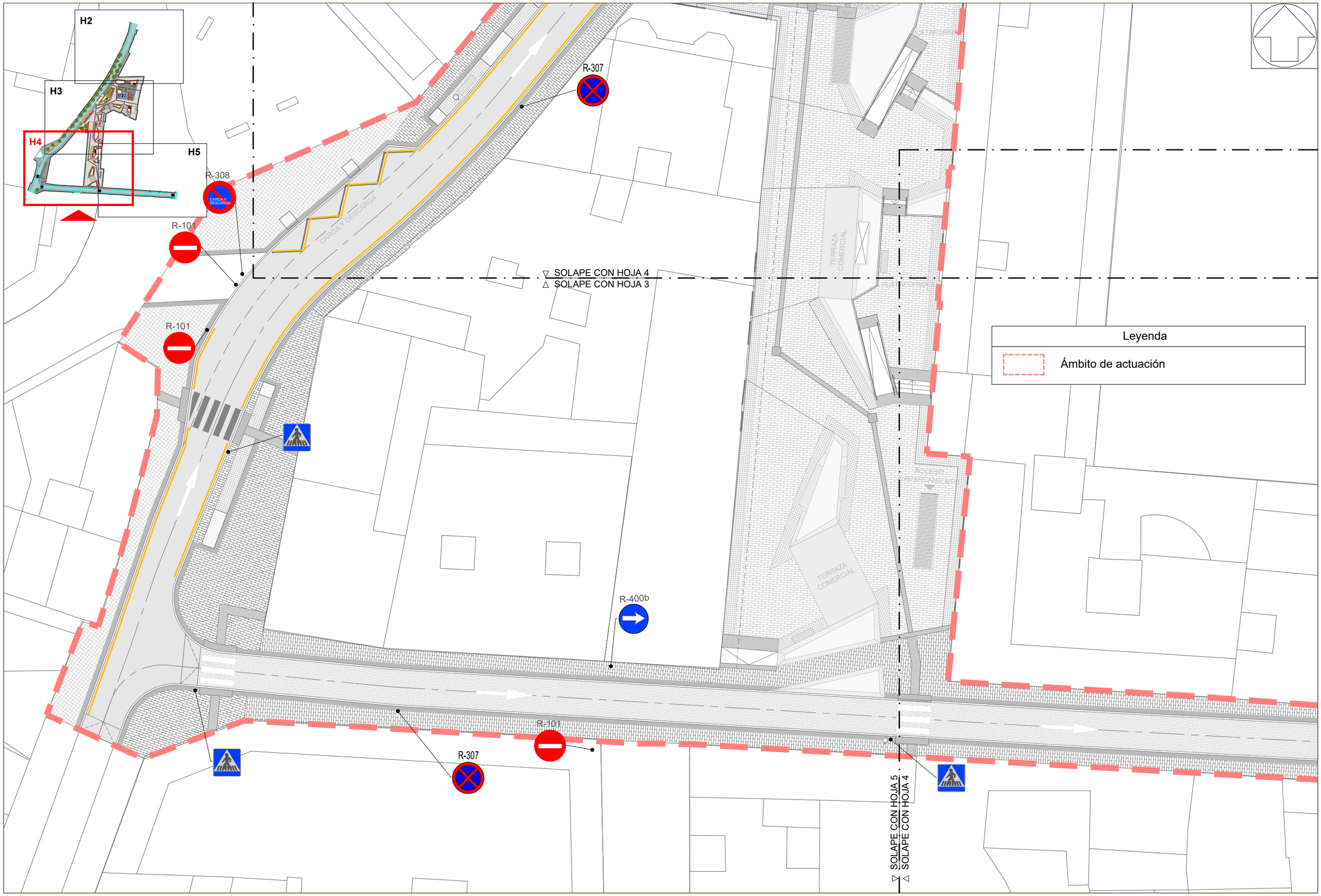
PLANO: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Nº DE PLANO: 16

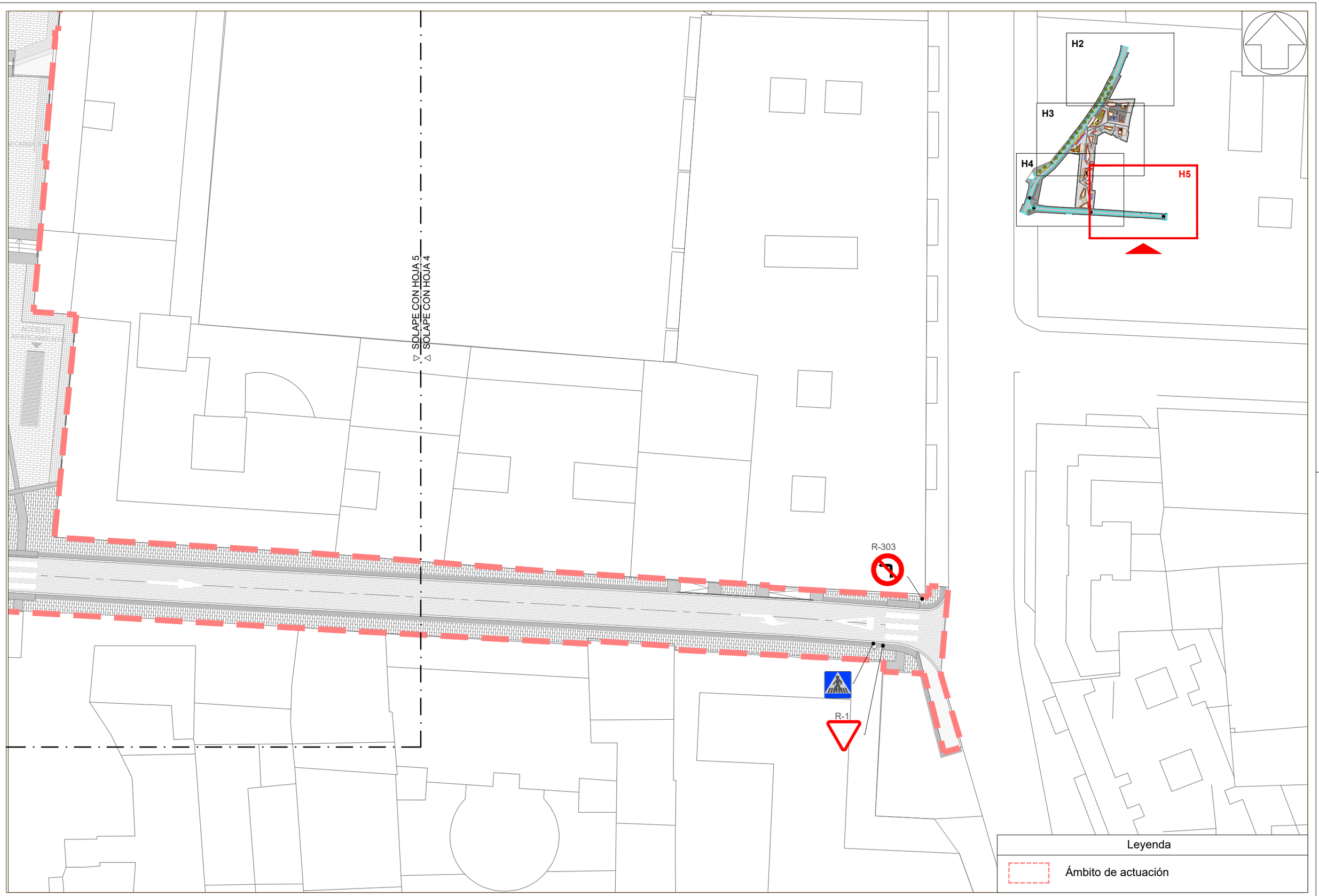
HOJA 2 DE 7



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:150 A3 1:300 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	Nº DE PLANO: 16 HOJA 3 DE 7



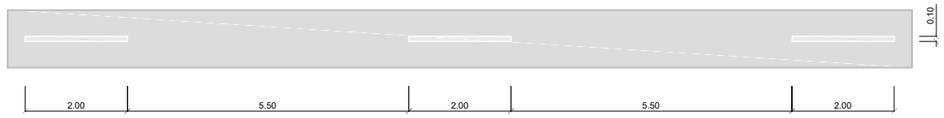
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:150 A3 1:300 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	Nº DE PLANO: 16 HOJA 4 DE 7



PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	SITUACIÓN:	PROYECTO:	CLAVE:	ESCALA:	PLANO:	Nº DE PLANO:
AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	Plaza de la Manzana Getafe centro	Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	OT25004	A1 1:150 A3 1:300 FECHA: Diciembre 2025	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	16 HOJA 5 DE 7

MARCA VIAL M-1.3
ESCALA H ; 1/50

SEPARACIÓN DE CARRILES
VÍAS CON V ≤ 60 km/h



MARCA VIAL M-2.2
ESCALA H ; 1/50

ORDENACIÓN DEL ADELANTAMIENTO EN CALZADA DE DOS
O TRES CARRILES I SENTIDO DE CIRCULACIÓN



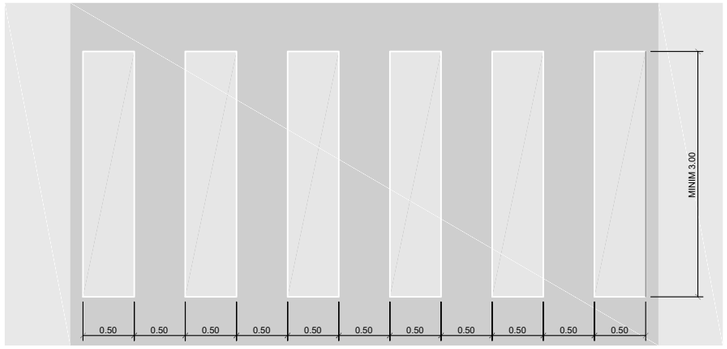
MARCA VIAL M-4.1
ESCALA H ; 1/50

MARCAS TRANSVERSALES CONTINUAS LÍNEA DE DETENCIÓN

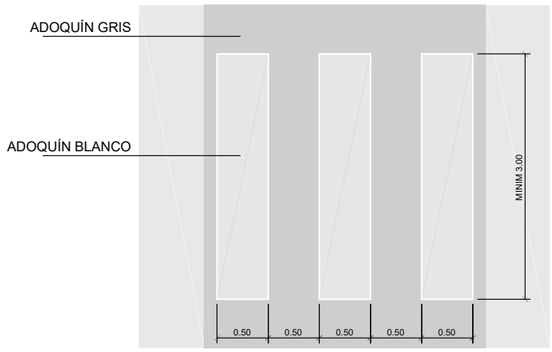


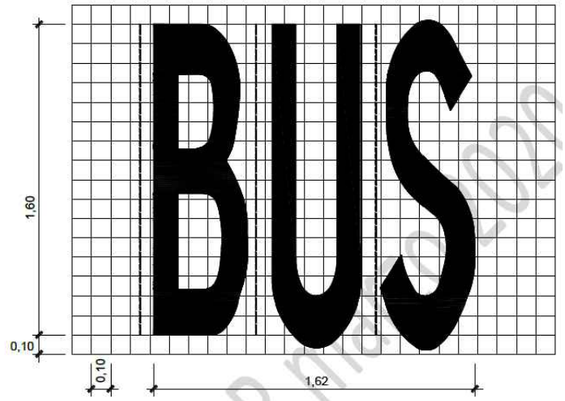
MARCA VIAL M-4.3
ESCALA H ; 1/50

PASO DE PEATONES CALLE MANZANA



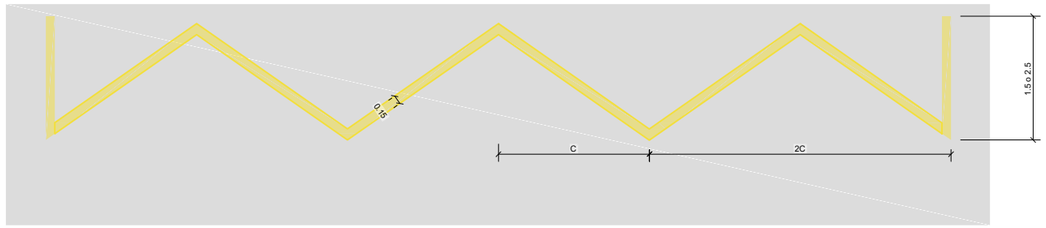
PASO DE PEATONES CALLE MARQUES





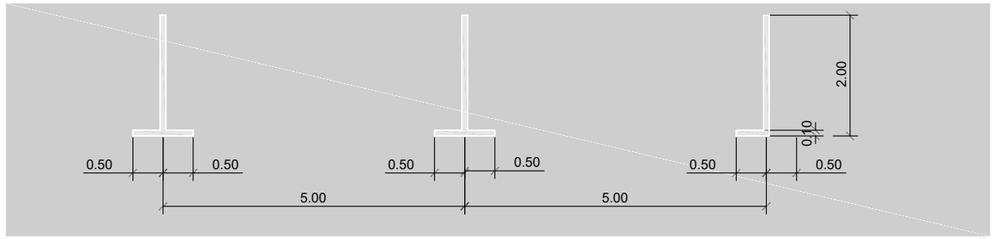
MARCA VIAL M-7.9
ESCALA ; 1/25

LÍNEA EN ZIG-ZAG



MARCA VIAL M-7.3b
ESCALA H ; 1/50

ESTACIONAMIENTO EN LÍNEA CON DELIMITACIÓN DE PLAZAS



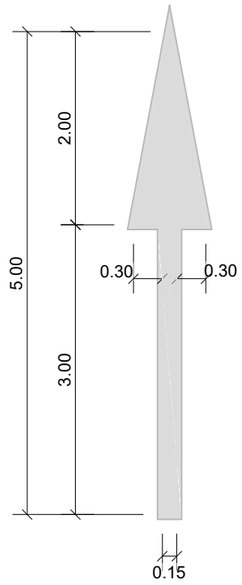
PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	SITUACIÓN:	PROYECTO:	CLAVE:	ESCALA:	PLANO:	Nº DE PLANO:
AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	Plaza de la Manzana Getafe centro	Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	OT25004	A1 1:150 A3 1:300 FECHA: Diciembre 2025	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DETALLES	16 HOJA 6 DE 7

MARCA VIAL M-5.2

ESCALA ; 1/50

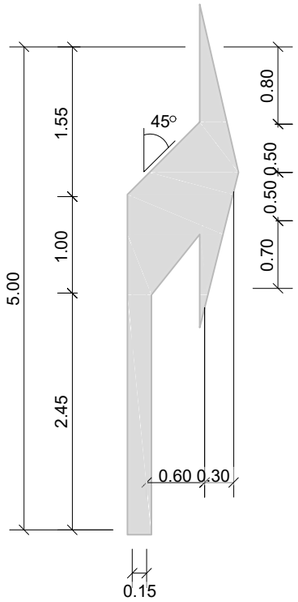
FLECHA DE DIRECCIÓN DE CARRILES EN VÍA CON V.M. < 60 Km/h

1. DE FRENTE



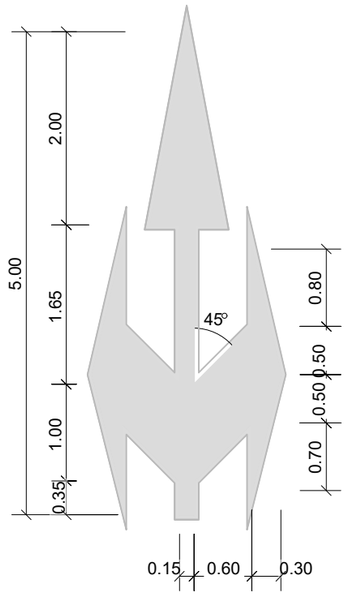
Sup. = 1.20 m².

2. A LA DERECHA



Sup. = 1.5037 m².

3.- DE FRENTE O A LA DCHA.

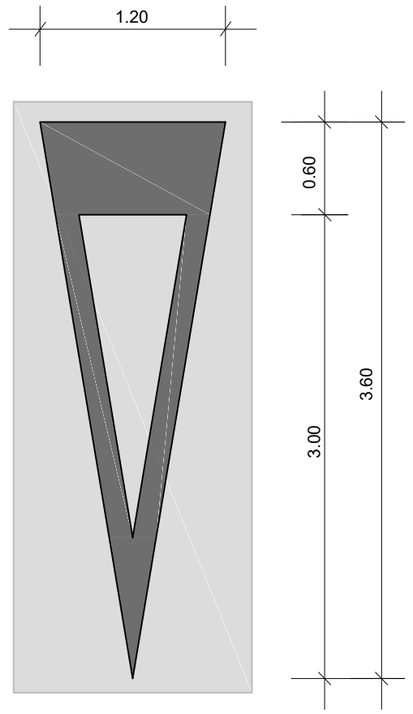


Sup. = 2.175 m².

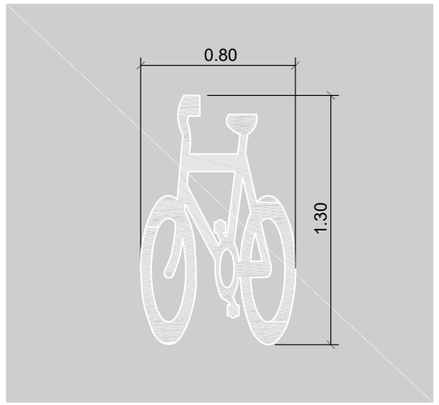
MARCA VIAL M-6.5

ESCALA ; 1/25

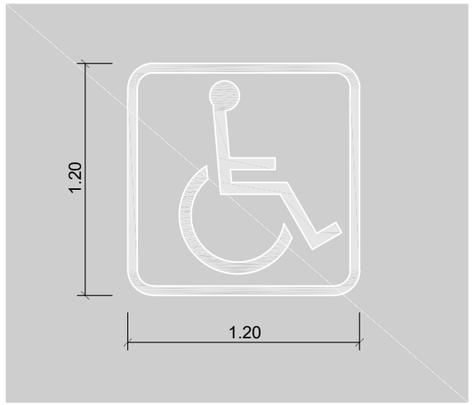
CEDA EL PASO



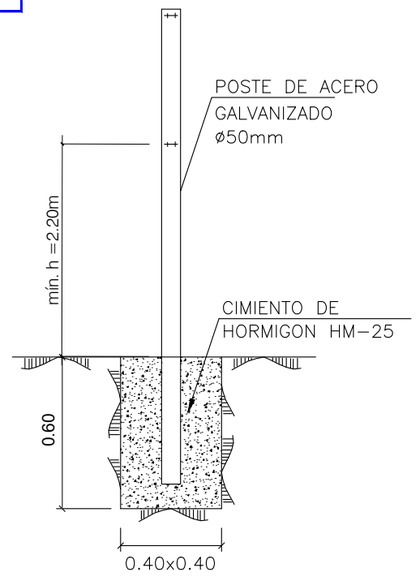
Sup. = 1.434 m².

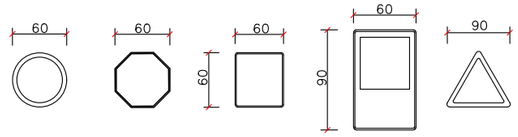


BICICLETA



MINUSVÁLIDO

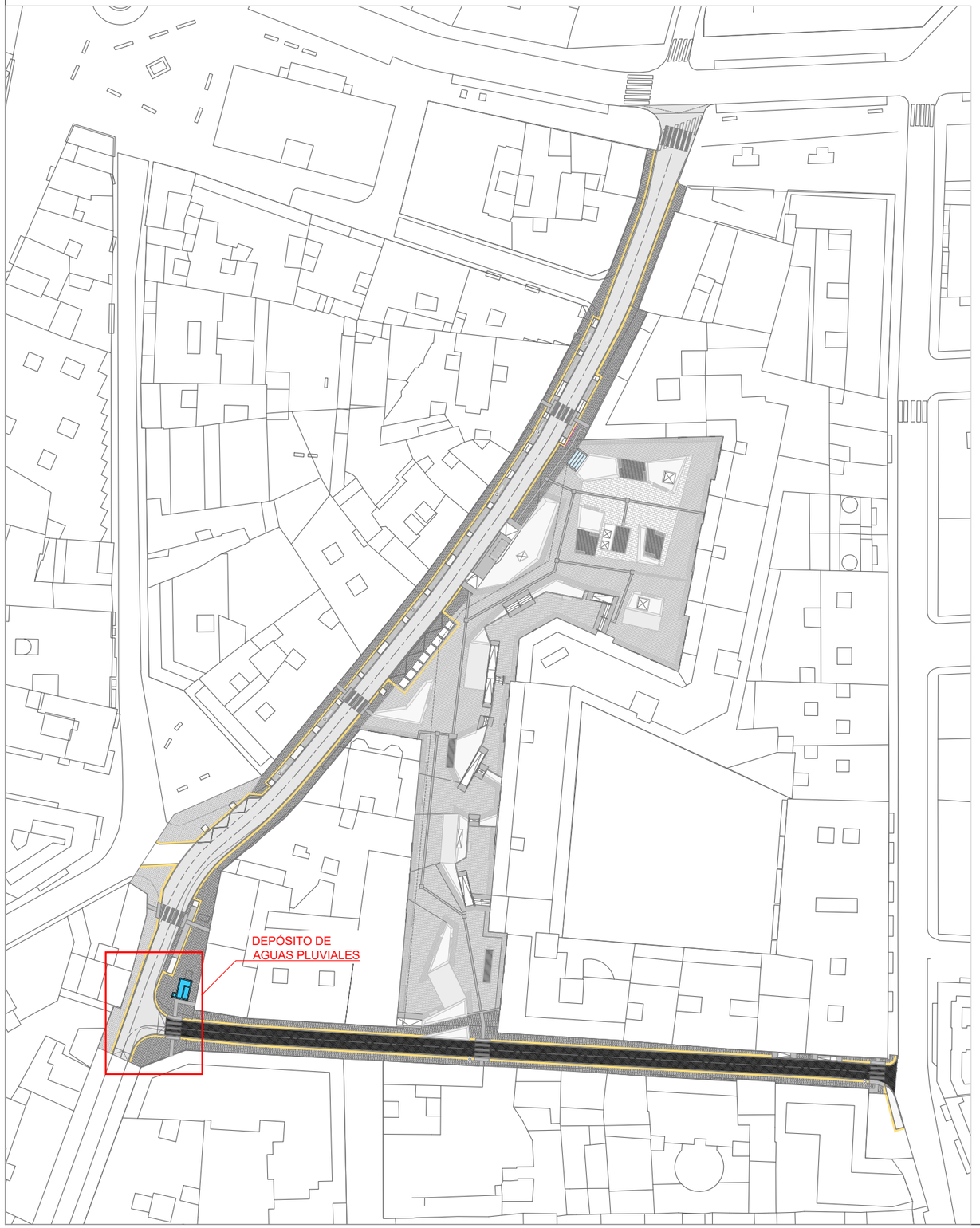




PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:150 A3 1:300 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DETALLES	Nº DE PLANO: 16 HOJA 7 DE 7

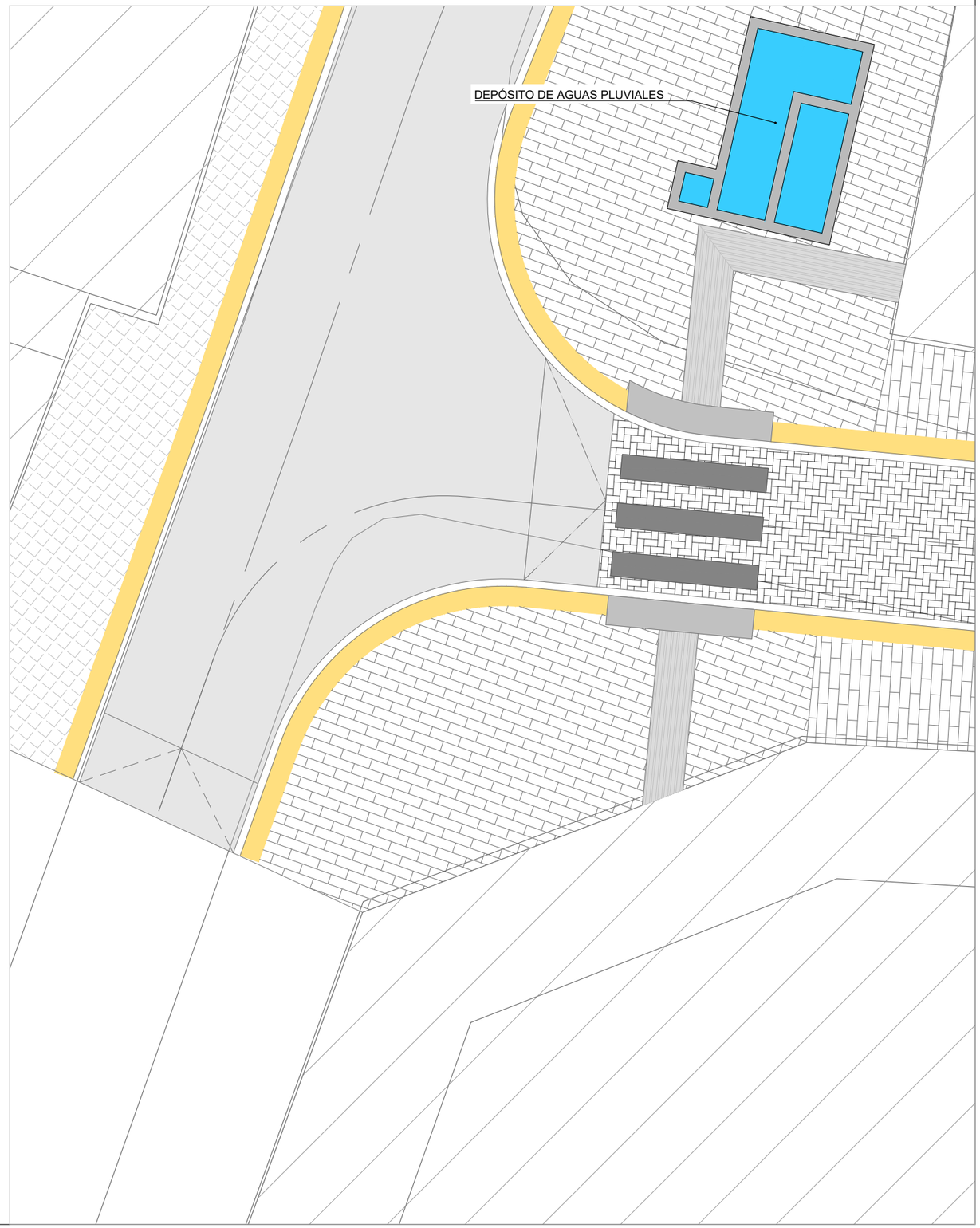
SITUACIÓN DE DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES

ESCALA 1/1.000



EMPLAZAMIENTO DE DEPÓSITO DE AGUA DE LLUVIA

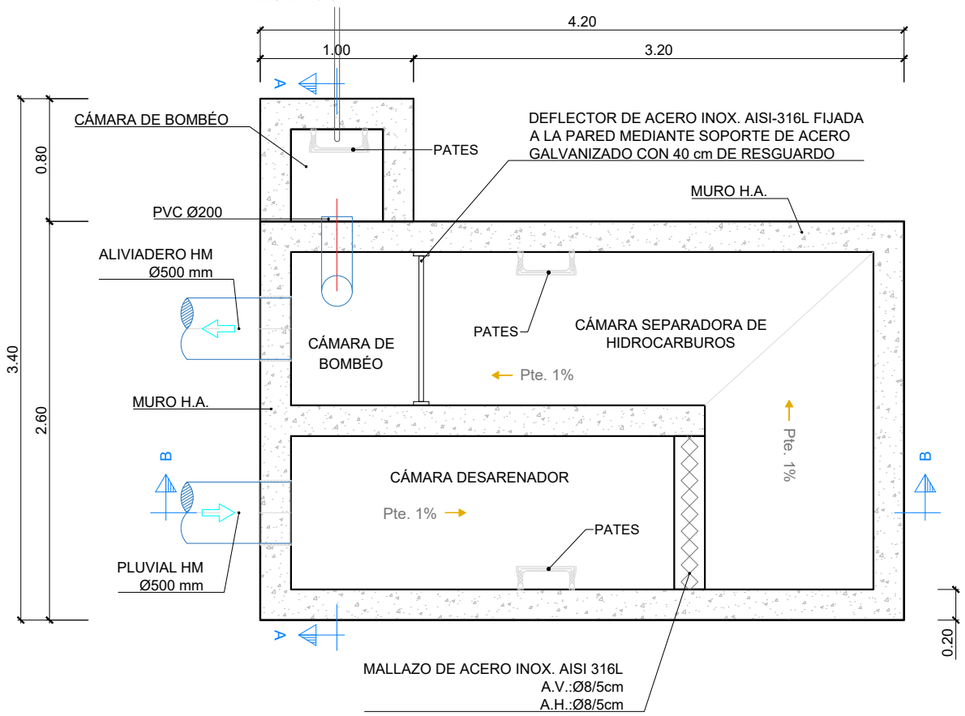
ESCALA 1/100



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE		AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 INDICADAS A3 INDICADAS FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ESTRUCTURAS DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES	Nº DE PLANO: 17 HOJA 1 DE 8

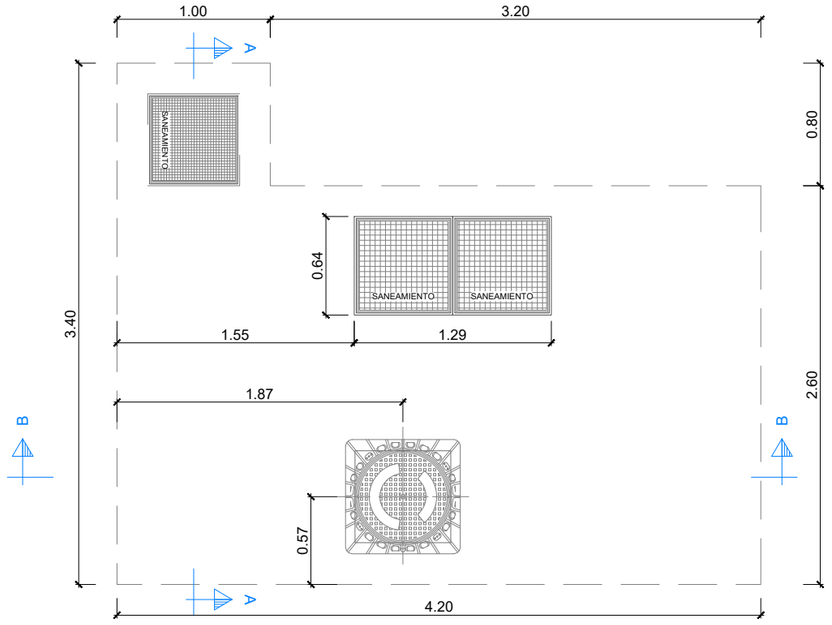
DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES. PLANTA

ESCALA 1/40



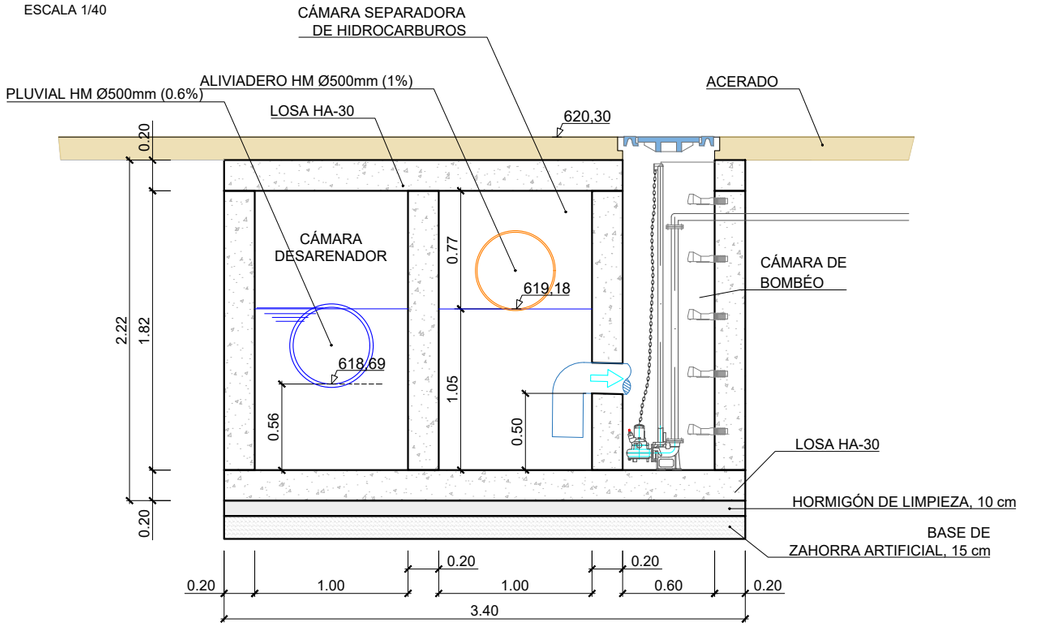
DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES. NIVEL SUPERIOR

ESCALA 1/50



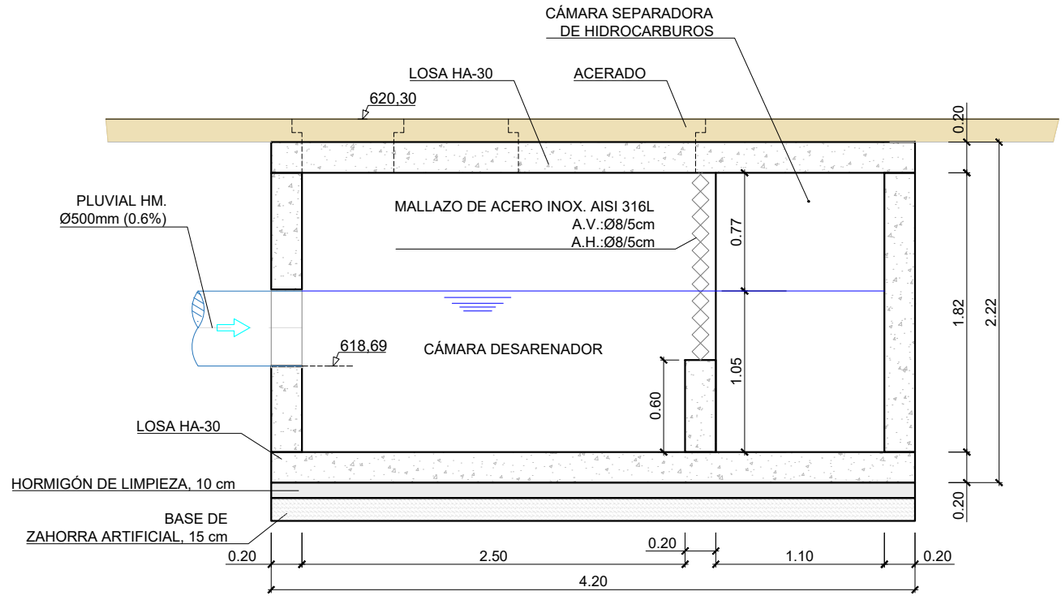
SECCIÓN A-A

ESCALA 1/40



SECCIÓN B-B

ESCALA 1/40



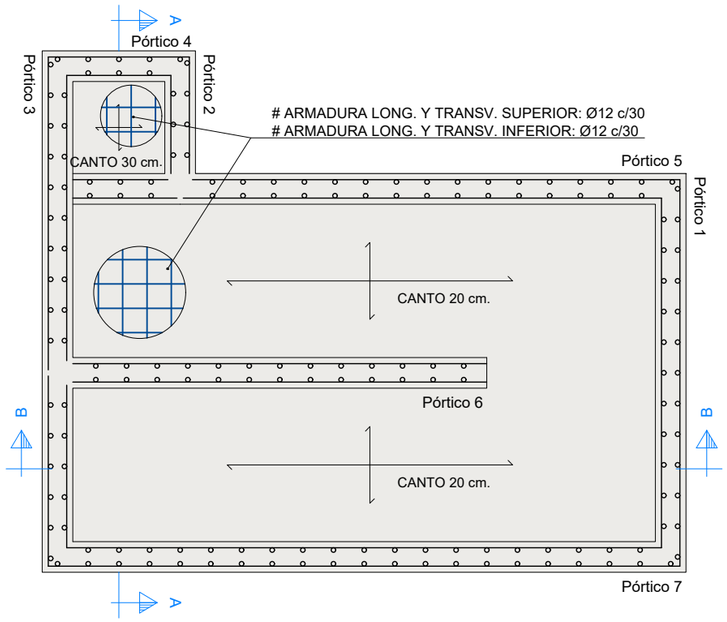
SECCIÓN B-B

ESCALA 1/40

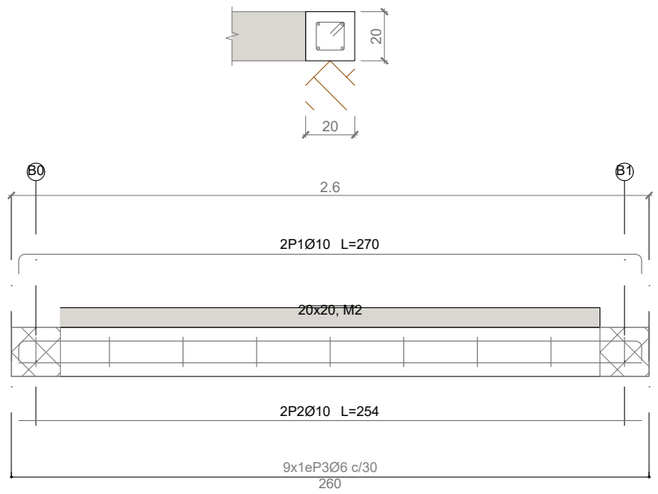
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 INDICADAS A3 INDICADAS FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ESTRUCTURAS DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES	Nº DE PLANO: 17 HOJA 2 DE 8

LOSA DE CIMENTACIÓN (NIVEL INFERIOR)

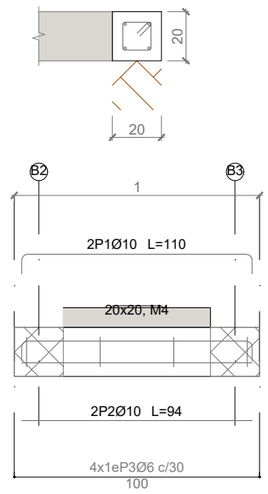
ESCALA 1/40



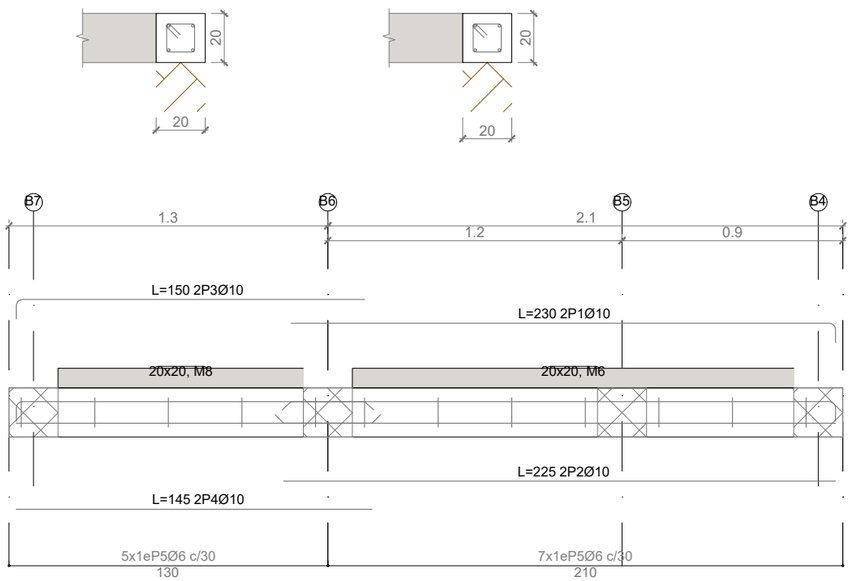
Pórtico 1



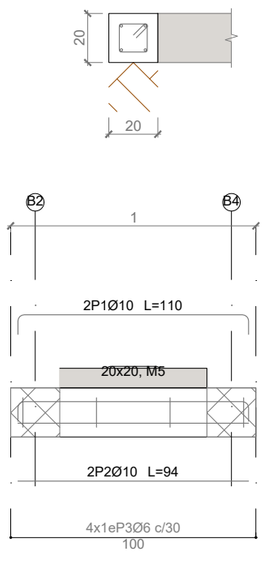
Pórtico 2



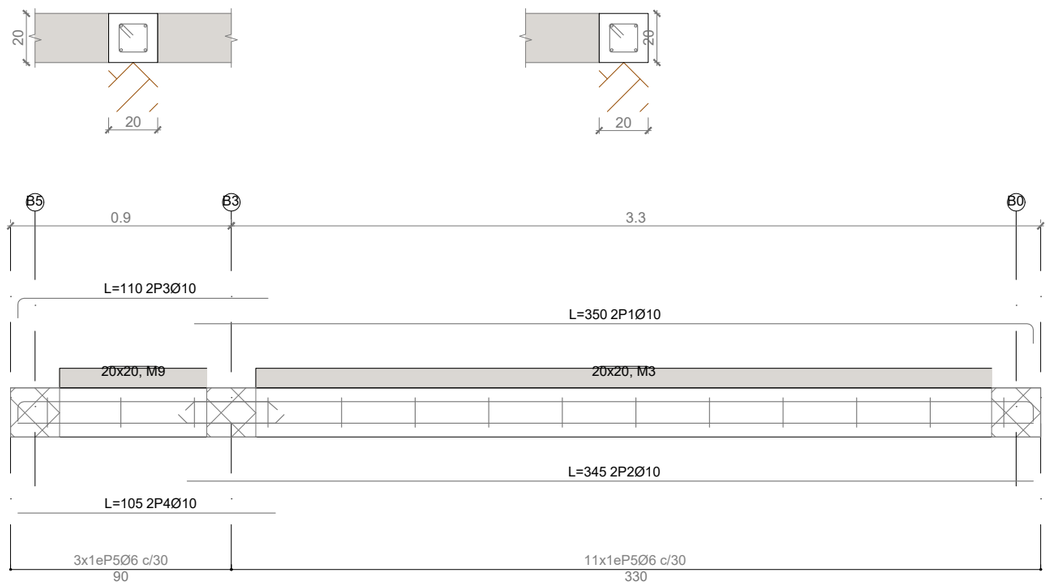
Pórtico 3



Pórtico 4



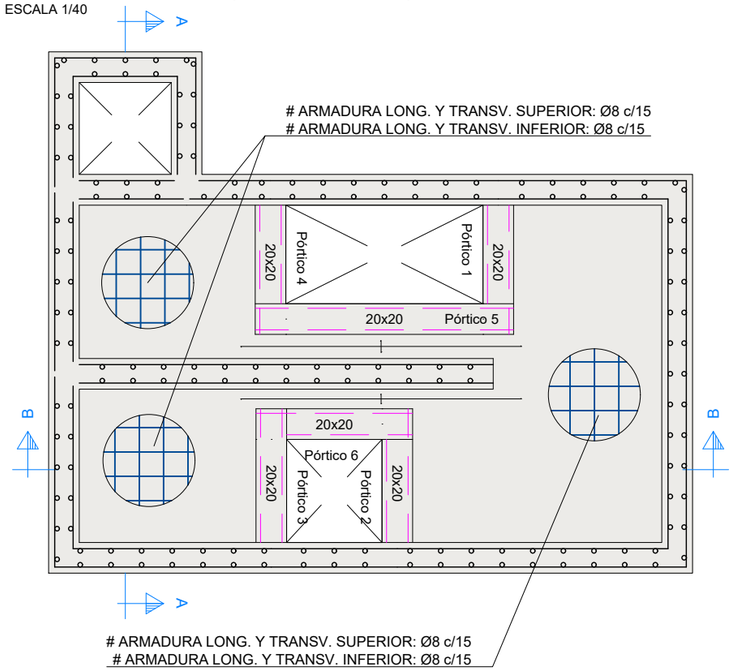
Pórtico 5



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 INDICADAS A3 INDICADAS FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ESTRUCTURAS DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES	Nº DE PLANO: 17 HOJA 3 DE 8

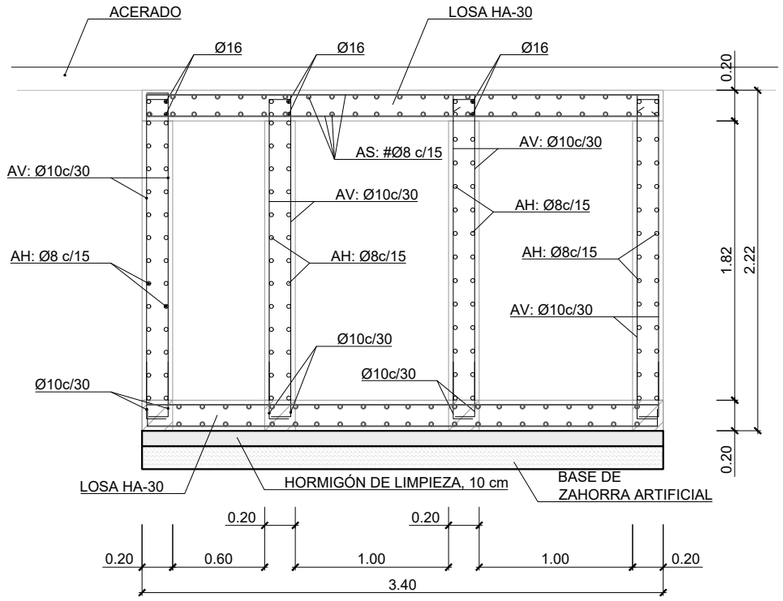
LOSA DE CUBRICIÓN (NIVEL INFERIOR)

ESCALA 1/40



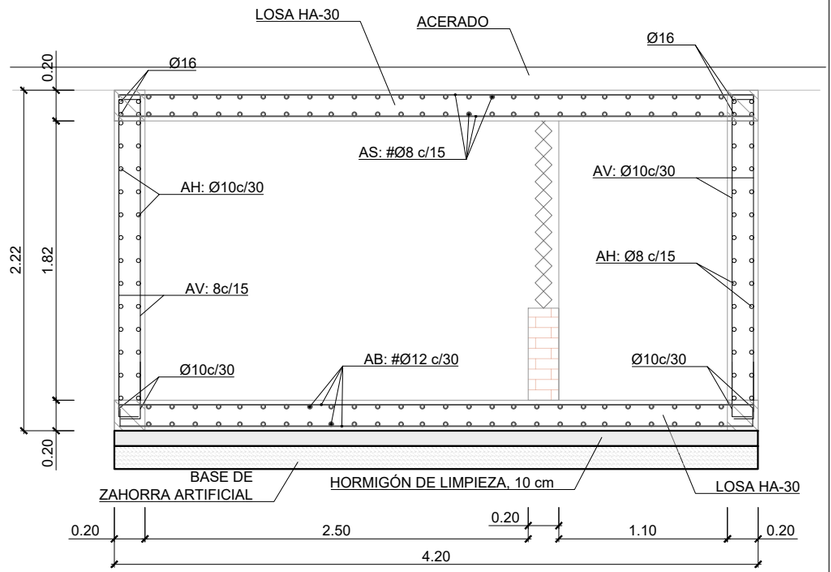
SECCIÓN A-A

ESCALA 1/40

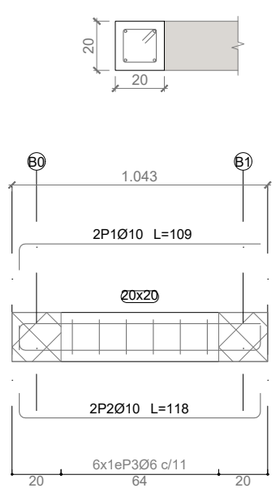


SECCIÓN B-B

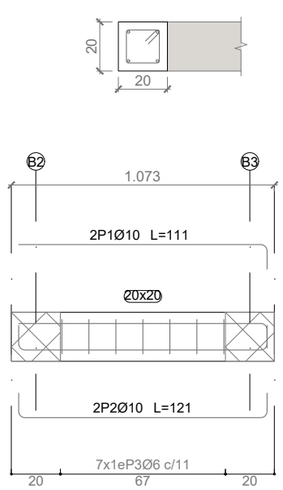
ESCALA 1/40



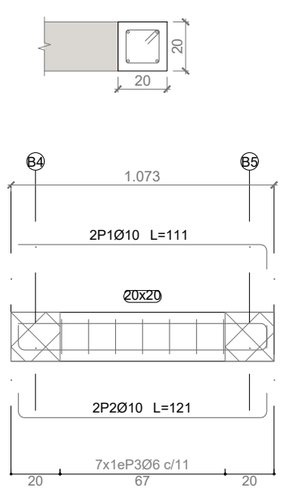
Pórtico 1



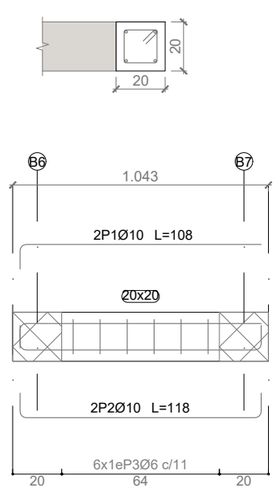
Pórtico 2



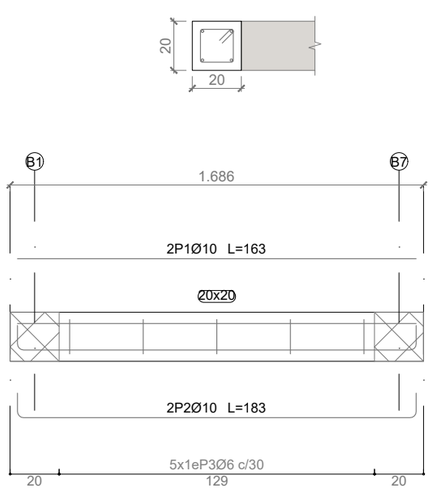
Pórtico 3



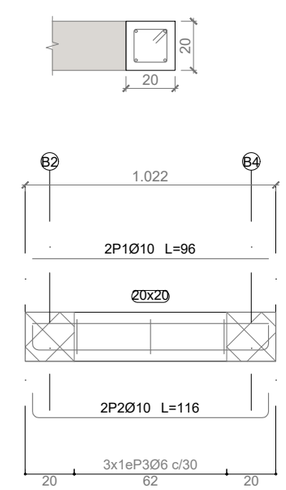
Pórtico 4



Pórtico 5

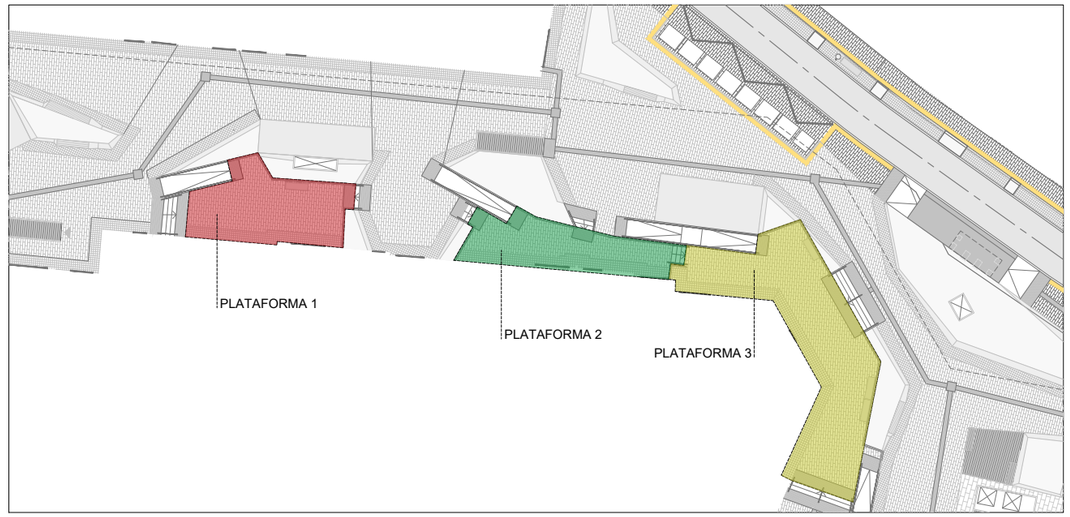


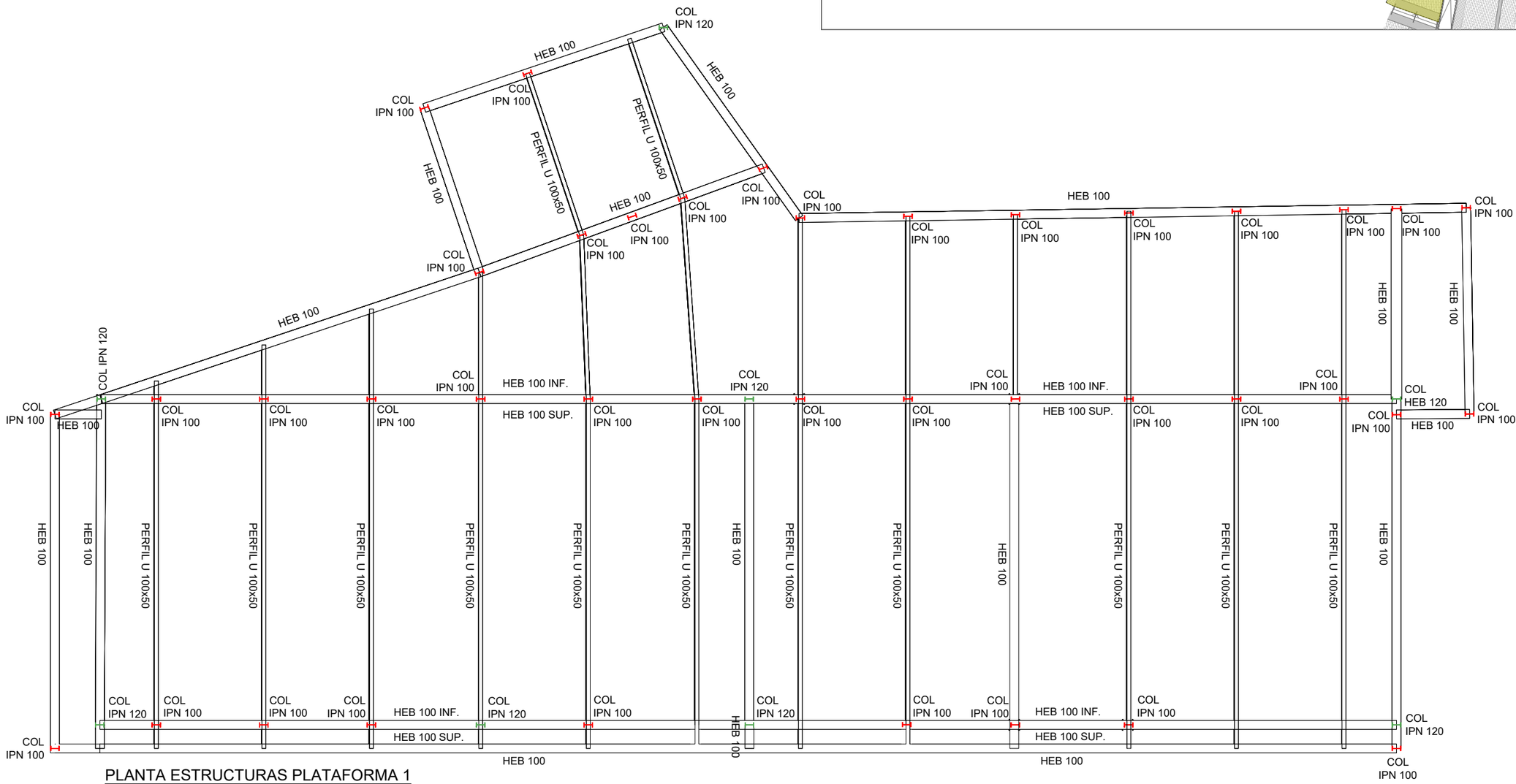
Pórtico 6



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode Ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 INDICADAS A3 INDICADAS FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ESTRUCTURAS DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES	Nº DE PLANO: 17 HOJA 4 DE 8

ESTRUCTURA PLATAFORMAS



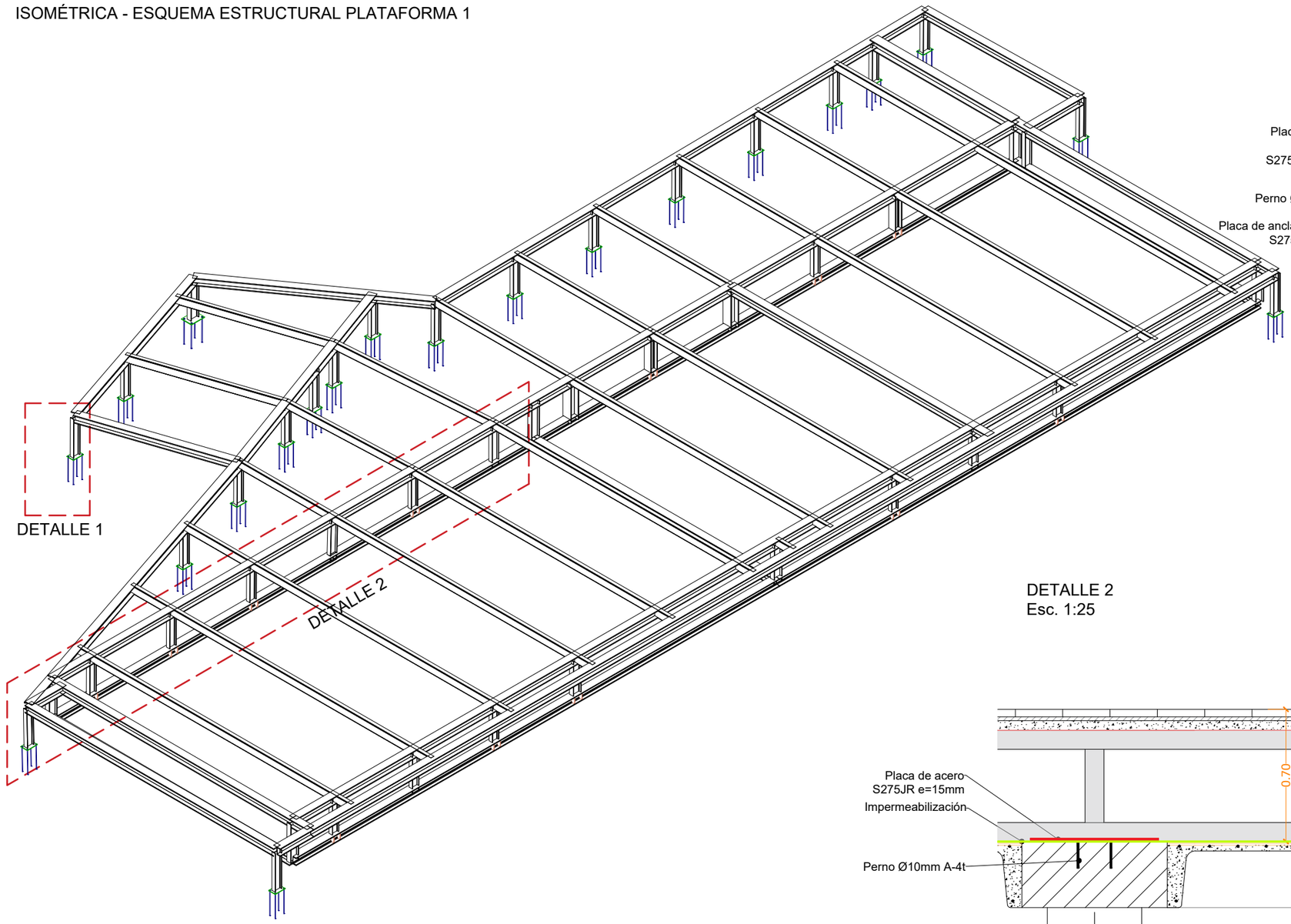


PLANTA ESTRUCTURAS PLATAFORMA 1
Esc. 1:50

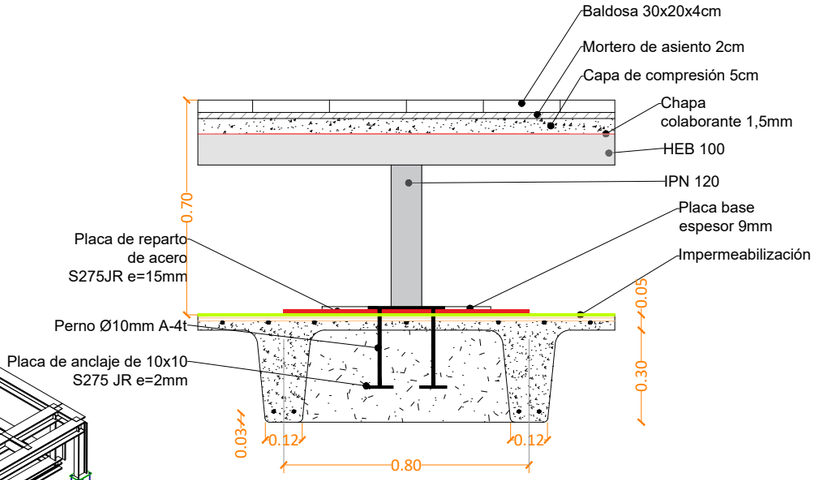
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 INDICADAS A3 INDICADAS FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ESTRUCTURAS RAMPA	Nº DE PLANO: 17 HOJA 5 DE 8

ESTRUCTURA PLATAFORMAS

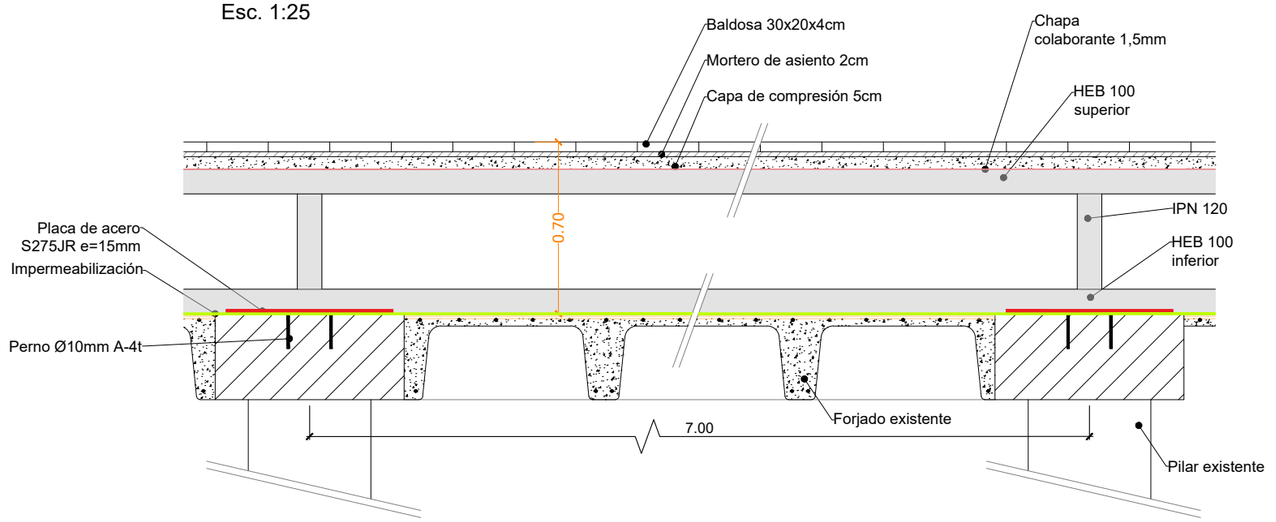
ISOMÉTRICA - ESQUEMA ESTRUCTURAL PLATAFORMA 1



DETALLE 1
Esc. 1:20

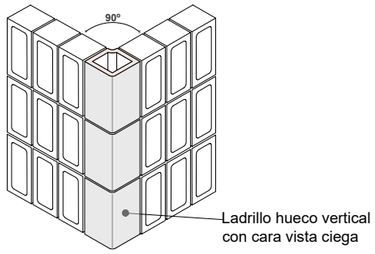


DETALLE 2
Esc. 1:25

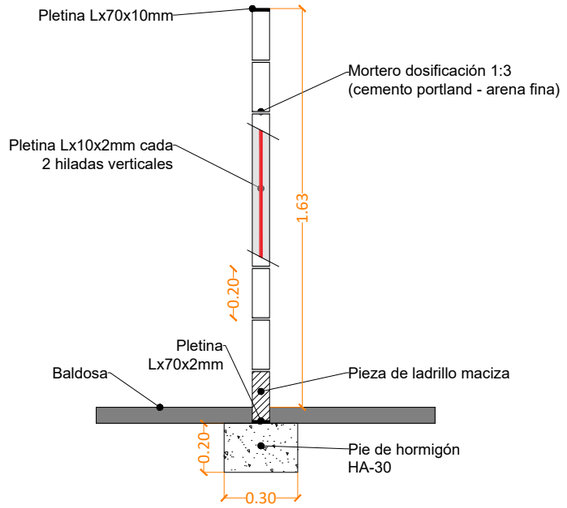


PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingeniería	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 INDICADAS A3 INDICADAS FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ESTRUCTURAS PLATAFORMA	Nº DE PLANO: 17 HOJA 6 DE 8

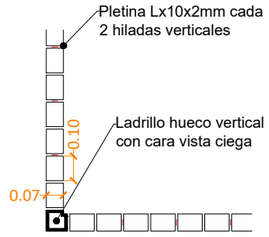
DETALLE ESTRUCTURA CELOSÍA RECINTO CONTENEDORES DE BASURA



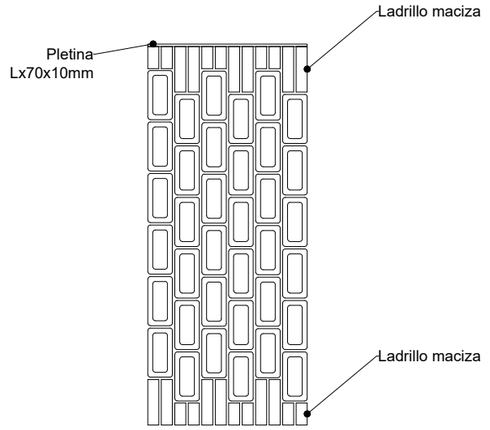
ISOMETRICA



SECCIÓN TRANSVERSAL
Esc. 1/20

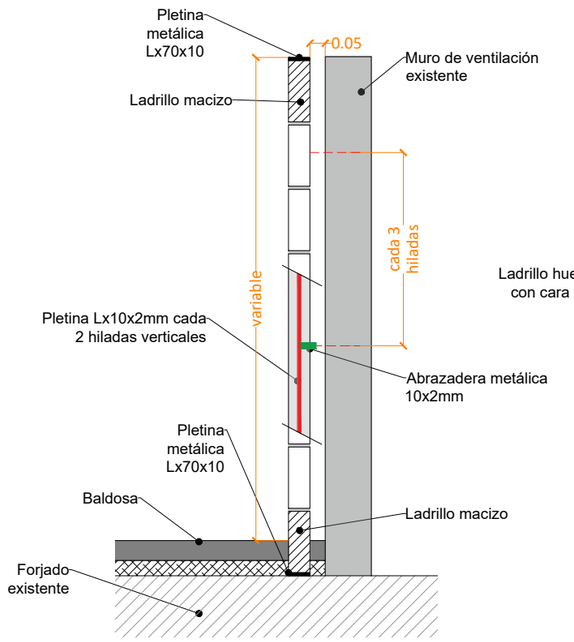


DETALLE CORNER FINAL
Esc. 1/20

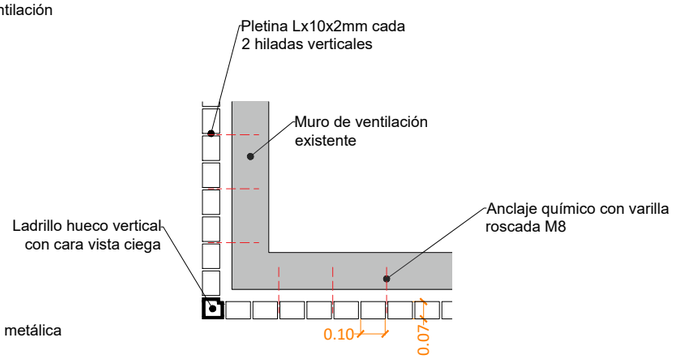


ALZADO FRONTAL
Esc. 1/20

ESTRUCTURA CELOSÍA CERRAMIENTOS VENTILACIONES

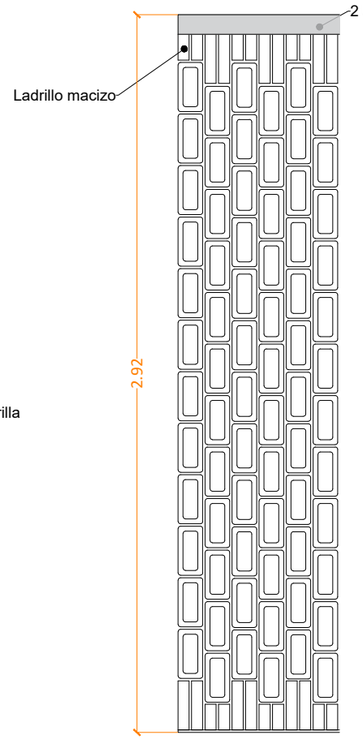


SECCIÓN TRANSVERSAL

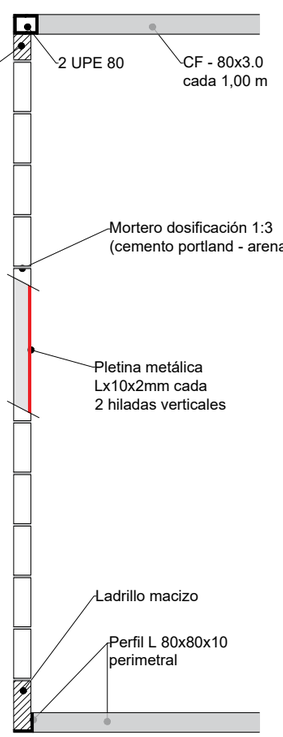


PLANTA

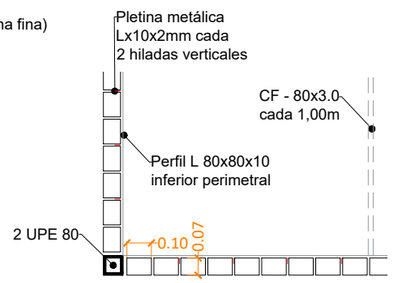
ESTRUCTURA CELOSÍA CERRAMIENTO ESCALERAS



ALZADO FRONTAL
Esc. 1/25



SECCIÓN TRANSVERSAL
Esc. 1/25

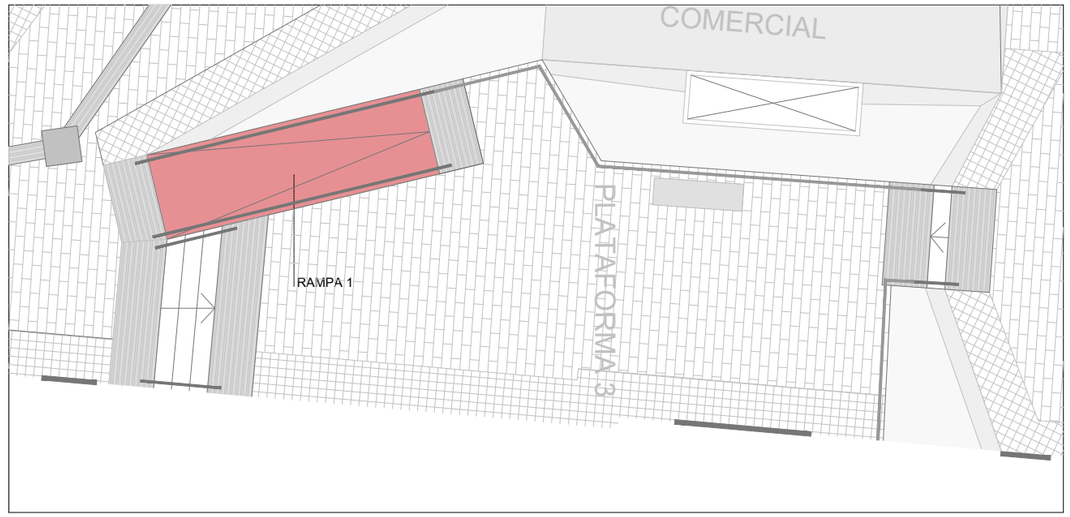


PLANTA
Esc. 1/20

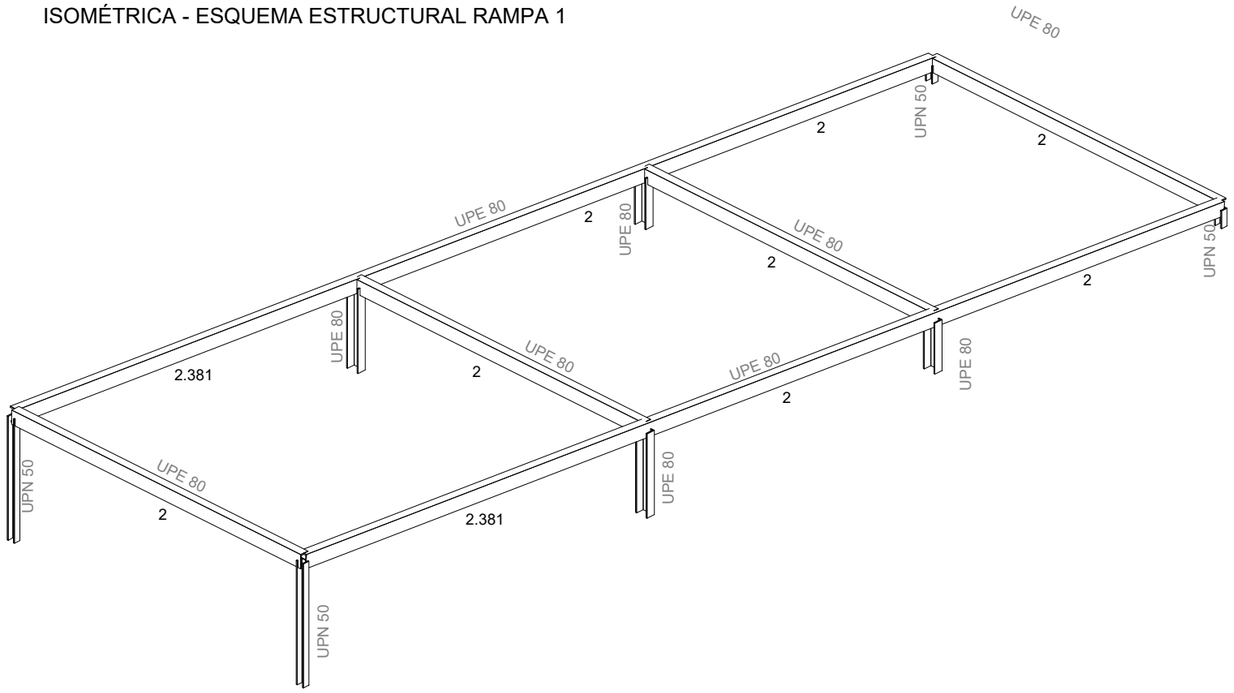
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 INDICADAS A3 INDICADAS FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ESTRUCTURAS CELOSÍAS	Nº DE PLANO: 17 HOJA 7 DE 8

ESTRUCTURA RAMPAS

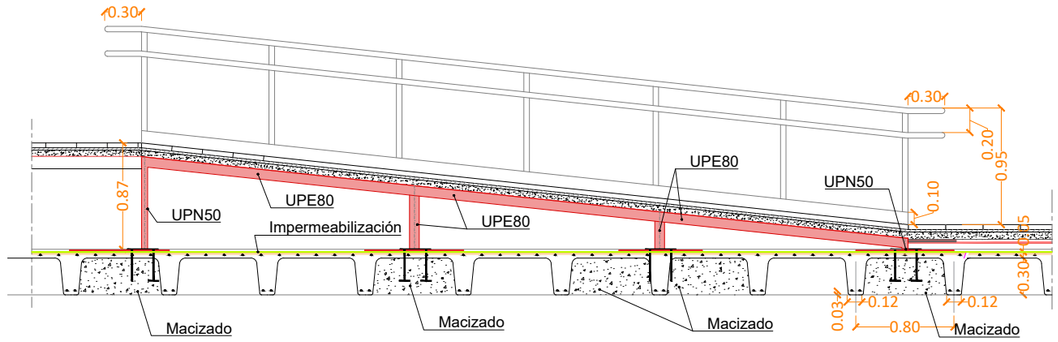




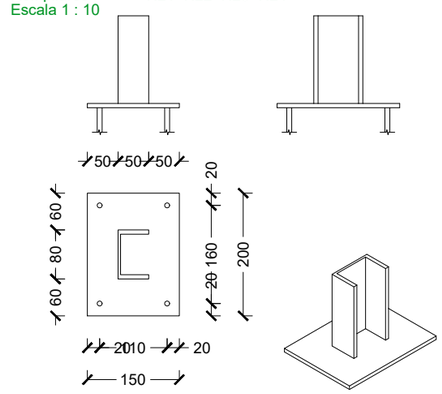
ISOMÉTRICA - ESQUEMA ESTRUCTURAL RAMPA 1



ESTRUCTURAS RAMPA
Esc. 1:50

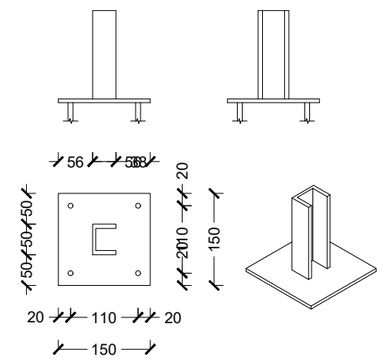


Tipo 7
Dimensiones Placa = 150x200x7 mm (S275)
Pernos = 4Ø8 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : N21=N22=N23=N24
Escala 1 : 10



Espesor placa base: 7 mm

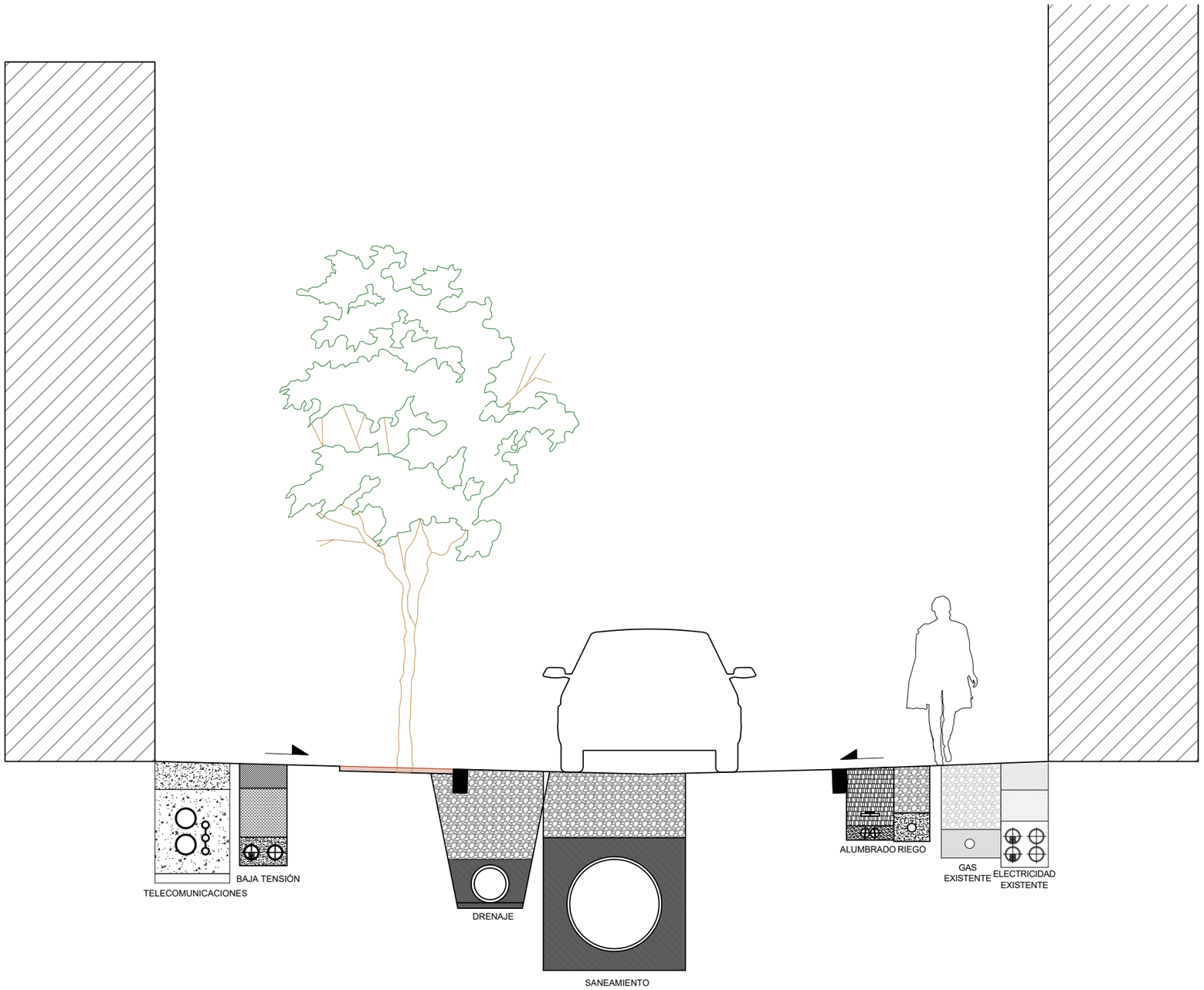
Tipo 5
Dimensiones Placa = 150x150x6 mm (S275)
Pernos = 4Ø8 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : N1=N3=N5=N8
Escala 1 : 10



Espesor placa base: 6 mm

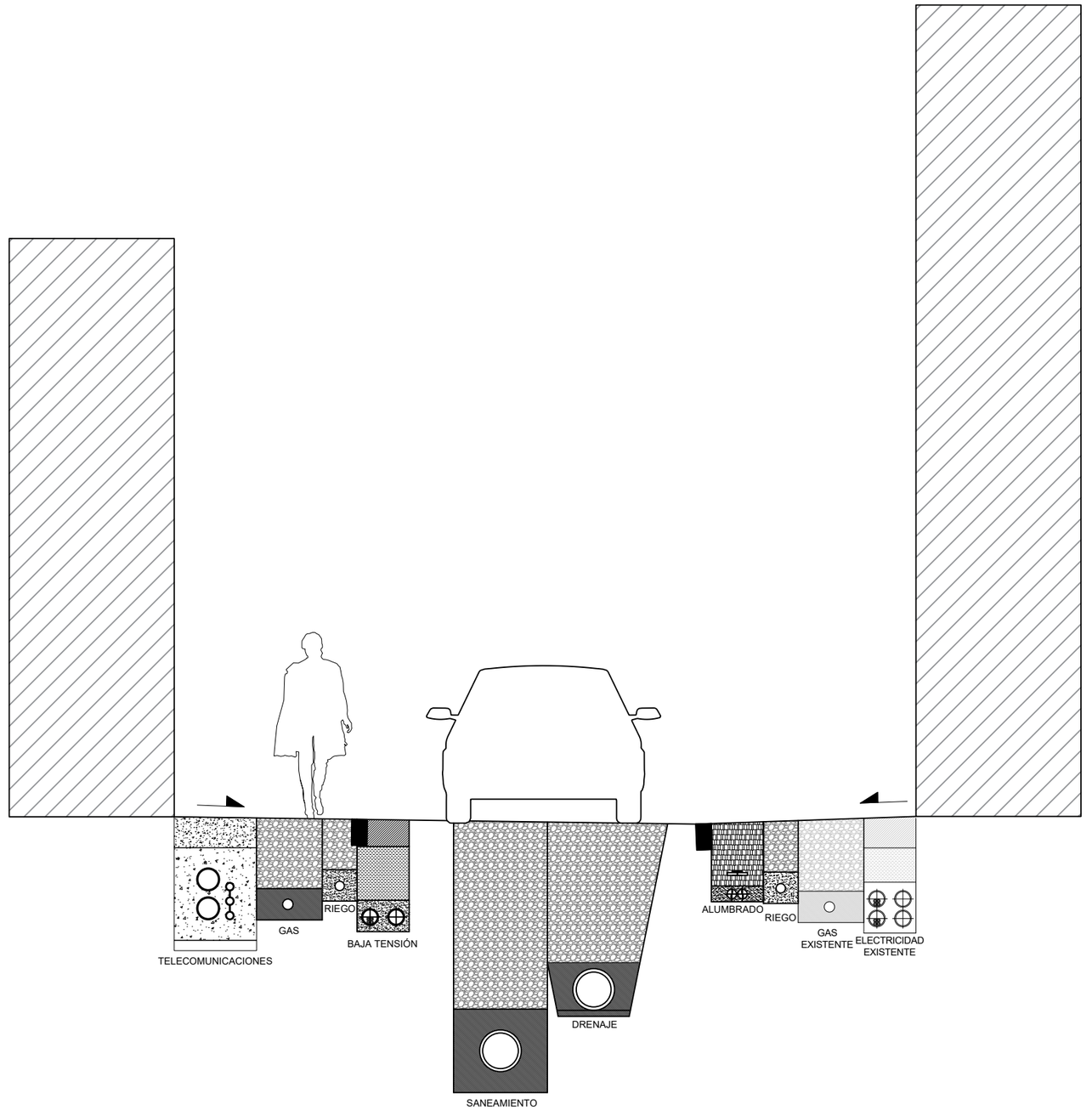
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 INDICADAS A3 INDICADAS FECHA: Diciembre 2025	PLANO: ESTRUCTURAS RAMPA	Nº DE PLANO: 17 HOJA 8 DE 8

SECCIÓN TIPO CALLE MANZANA



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE	Decode ingenieria	AUTORES DEL PROYECTO: Antonio Martínez Díez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Almudena Pérez Benítez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro	PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro	CLAVE: OT25004	ESCALA: A1 1:25 A3 1:50 FECHA: Diciembre 2025	PLANO: COORDINACIÓN DE SERVICIOS	Nº DE PLANO: 18 HOJA 1 DE 2

SECCIÓN TIPO CALLE MARQUES



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Proyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:25 A3 1:50

FECHA: Diciembre 2025

PLANO: COORDINACIÓN DE SERVICIOS

Nº DE PLANO: **18**

Leyenda

- Pavimento a demoler
- Aglomerado asfáltico a demoler
- Escalones y rampas a demoler
- Marquesinas de terrazas a desmontar
- Marquesina parada de bus a desmontar
- Bordillo de hormigón a demoler
- Jardineras a desmontar
- Bancos a desmontar
- Bancos de piedra
- Barandilla a desmontar
- Farolas a desmontar
- Bolardos a desmontar
- Árbol a quitar
- Ámbito de actuación

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Decode Ingeniería

AUTORES DEL PROYECTO:
Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

SITUACIÓN: Plaza de la Manzana Getafe centro

PROYECTO: Anteproyecto de remodelación urbana del ámbito delimitado por la Plaza de la Manzana y las calles Marqués, José Barrilero y Magdalena en el Barrio de Getafe centro

CLAVE: OT25004

ESCALA: A1 1:500 A3 1:1000

FECHA: Octubre 2025

PLANO: DEMOLICIÓN PLANO DE CONJUNTO

Nº DE PLANO: 19

HOJA 1 DE 1

Documento nº3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Contenido

1 INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 4

1.1 DEFINICIÓN Y ÁMBITO 4

1.2 DISPOSICIONES GENERALES 12

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 16

1.4 INICIACIÓN DE LAS OBRAS 17

1.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 19

1.6 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 28

1.7 MEDICIÓN Y ABONO 31

1.8 OTRAS CONSIDERACIONES 36

2 MATERIALES BÁSICOS 38

2.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES 38

2.2 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES 39

2.3 ARENAS PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS 39

2.4 CEMENTO PORTLAND 40

2.5 MORTEROS 41

2.6 BETUNES ASFÁLTICOS 41

2.7 BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS 49

2.8 EMULSIONES BITUMINOSAS 57

2.9 COLORANTES 68

2.10 ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL 69

2.11 ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN 72

2.12 BORDILLOS DE HORMIGÓN 73

2.13 TUBERÍAS DE PE 74

2.14 TUBOS DE PVC 85

2.15 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL 88

2.16 MALLAS ELECTROSOLDADAS 90

2.17 GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS 91

3 UNIDADES DE OBRA 103

3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS 103

3.1.1 DEMOLICIONES 103

3.1.2 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS 106

3.1.3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 113

3.1.4 TERRAPLENES 116

3.1.5 RELLENOS LOCALIZADOS 136

3.1.6. FRESADO 140

3.2 DRENAJE 141

3.2.1 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTROS 141

3.2.2 IMBORNALES Y SUMIDEROS 144

3.2.3 ZANJAS DRENANTES 147

3.2.4 RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE 151

3.2.5 GEOTEXTILES COMO ELEMENTO DE SEPARACIÓN Y FILTRO 156

3.2.6 TODO EN UNO ARTIFICIAL 163

3.3 FIRMES Y PAVIMENTOS 170

3.3.1 ZAHORRAS 170

3.3.2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN 188

3.3.3 RIEGOS DE ADHERENCIA 194

3.3.4 RIEGOS DE CURADO 199

3.3.5 MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS 204

3.3.6 ACERAS Y BORDILLOS 246

3.3.7 ADOQUINADOS 248

3.3.8 PAVIMENTO DRENANTE 250

3.3 HORMIGÓN DESACTIVADO CON ÁRIDO VISTO REDONDEADO 252
3.4 ESTRUCTURAS 256
3.4.1 ARMADURAS A EMPLEAR EN HOMIGÓN ARMADO 256
3.4.2. HORMIGONES 259
3.4.3. MORTEROS DE CEMENTO 269
3.4.4 LECHADAS DE CEMENTO 270
3.4.5 RESINAS EPOXI 271
3.4.6 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO 274
3.4.7 ENCOFRADOS Y MOLDES 275
3.4.8. IMPERMEABILIZACION DE PARAMENTOS VERTICALES 278
3.5 IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS 280
3.6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS .. 288
3.7 CERRAMIENTOS 329
3.8 TRABAJOS DE JARDINERÍA 329
3.9 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 338
3.10 INSTALACIONES DE RED DE ABASTECIMIENTO 353
3.11 INSTALACIONES DE RED DE SANEAMIENTO 370
3.12 BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE 378
3.13 BARRERA ANTIRAÍCES 380
3.14 VARIOS 382
3.14.1 TOLERANCIAS EN LAS DIMENSIONES 382
3.14.2 OTRAS CONDICIONES 382
4 PRESCRIPCIONES CORRESPONDIENTES A LA GESTIÓN DE RESIDUOS 383
4.1 Gestión de residuos 383
4.2 Transporte de tierras y escombros en obra 385

1 INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1 DEFINICIÓN Y ÁMBITO

El presente PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen los requisitos técnicos de las obras necesarias del PROYECTO DE REMODELACIÓN URBANA DEL ÁMBITO DELIMITADO POR LA PLAZA DE LA MANZANA Y LAS CALLES MARQUÉS, JOSÉ BARRILERO Y MAGDALENA EN EL BARRIO DE GETAFE CENTRO, en el término municipal de Getafe, que se han definido mediante los restantes documentos de este proyecto, en memoria, planos y definición de precios.

Por tanto, se recogen las prescripciones de carácter general para el tipo de obra que se proyecta y las de carácter particular para la aplicación y requisitos concretos que los proyectistas han concebido, fijando en cada capítulo cuando es pertinente aquellas especificaciones técnicas particulares necesarias para la correcta ejecución de la obra y el adecuado control de ejecución. De esta forma se obtiene un único documento que refunde todas las prescripciones y especificaciones necesarias.

Los documentos indicados contienen, además, la descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

APLICACIÓN DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Será de aplicación íntegra, en este Proyecto, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en su redacción vigente, aprobada por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (antes Ministerio de Fomento), incluyendo las siguientes actualizaciones:

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan artículos relativos a materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE 3/01/2015).

Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, que modifica la anterior.

Además, serán de aplicación las Normas y Órdenes Circulares de la Dirección General de Carreteras (MITMA) en su versión vigente, publicadas en el Listado Oficial de Normativa Técnica de la DGC (última actualización 2025). ORDEN CIRCULAR 29/2011

ORDEN FOM/2523/2014

ORDEN FOM/273/2016

Los apartados de este Pliego se corresponden, cuando ello es posible, con los de igual numeración del PG-3/1975.

OTRAS INSTRUCCIONES Y DISPOSICIONES APLICABLES

Además del presente Pliego de Condiciones, y subsidiariamente con respecto a él, serán de aplicación las normas siguientes:

NORMATIVA GENERAL DE CARRETERAS

- ***CONTRATACIÓN***
  - Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
  - Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre
  - Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas
  - Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
  - Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
  - Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
  - Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras
  - Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias (orden de 11 de abril de 1946 y 8 de febrero de 1951).

- ***LEY DE CARRETERAS***
  - Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- ***REGLAMENTO DE CARRETERAS***
  - Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE 23/9/94). Modificado por el Real Decreto 1911/97, de 19 de diciembre

(BOE 10/1/98), por el Real Decreto 597/99, de 16 de abril (BOE 29/4/99) y por el Real Decreto 114/01, de 9 de febrero (BOE 21/2/01). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Corrección de errores BOE del 12 de septiembre de 2007. Modificado por el Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo.
- Nota de servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva ley de Subcontratación.
- Nota de servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2002.

PROYECTO

- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Orden Circular 2/2022, sobre actualización de la Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras
- Orden Circular 22/07, de 12 de diciembre, sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.

- Órdenes circulares, de 7 de marzo de 1994 y de 4 de noviembre de 1996, sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
- Nota de servicio 3/2014, de 11 de abril de 2014, Prescripciones y recomendaciones técnicas relativas a los contenidos mínimos a incluir en Estudios de Rentabilidad de los Estudios informativos de la Subdirección General de Estudios y Proyectos.
- Nota de servicio 8/2014 de 3 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.
- Nota de servicio 9/2014 de 4 de diciembre de 2014, Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras.
- Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio, de estudios y proyectos de carreteras, con actualizaciones posteriores de determinados valores.
- Metodología para la evaluación de proyectos de inversión en carreteras, publicada en 1980.
- Normas UNE
- Normas de fabricación según ISO 9000/2000
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Código técnico de la edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

TRAZADO

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden circular 32/12, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios.

DRENAJE

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. En la práctica sustituye a la norma 5.1-IC.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimientos de aguas.

FIRMES Y PAVIMENTOS

- ***FIRME NUEVO***

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.

- ***REHABILITACIÓN DE FIRMES***
  - Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
  - Nota de servicio 3/2011, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.
- ***RECEPCIÓN DE OBRAS***
  - Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos
- ***OTRAS***
  - Nota de servicio sobre Sellado de grietas y fisuras en pavimentos durante el periodo de garantía, de 1 de octubre de 1994.
  - Orden Circular 5/2001, de 15 de junio, sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas en caliente y pavimentos de hormigón.
  - Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU)

ELECTRICIDAD Y ELECTROTECNIA

- Reglamento electroctécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Aprobado por RD 842/2002 de 2 de agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, RD 1890/2008, e Instrucciones Técnicas Complementarias
- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y demás normativa de aplicación en seguridad que se puede ver en el estudio de seguridad y salud
- Ordenanza municipal de alumbrado público, Anexo X en las Normas del PGOU 1985
- Orden de 18 de julio de 1978 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, «Instalaciones de Electricidad: Alumbrado exterior».
- Orden por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-IEP/1973, «Instalaciones de electricidad-puesta a tierra».
- Normas particulares de las Compañías Eléctricas Gesa-Endesa.
- Directiva comunitaria para Baja Tensión 93/68/CEE.

- Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición)
- Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía
- Norma UNE-EN-60439 para montaje de conjuntos de aparamenta para baja tensión.
- Norma grado protección envolventes UNE-EN-60529 (IP) y UNE-EN-50102 (IK).

EQUIPAMIENTO VIAL

- ***SEÑALIZACIÓN VERTICAL***
  - Norma **8.1-IC Señalización vertical**, Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
  - Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre 1981)
  - Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014)
  - Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras
  - Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
  - Catálogo de nombres primarios y y secundarios. Junio de 1998.
  - Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
  - Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.
- ***SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCAS VIALES)***
  - Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC sobre marcas viales (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987)
  - Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3
  - Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

- ***SEÑALIZACIÓN DE OBRAS***
  - Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. – Remate de obras. –
  - Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras
- ***RUIDO***
  - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
  - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
  - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005)
- ***OTRAS***
  - Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, modificada a través de la Ley 5/2013, de 11 de junio

PLIEGO DE PRESCRIPICONES TÉCNICAS GENERALES

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza los artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE 3 de enero de 2015). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).
- Orden Circular 8/2001, de 27 de diciembre, de Reciclado de firmes (publicada una 2ª edición revisada y corregida en diciembre de 2003)
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- ***OTRAS***

- Orden Ministerial 21/1/88, que oficializa las Ordenes Circulares 293/86 Ligantes bituminosos y 295/87 Recomendaciones sobre elementos metálicos para hormigón armado o pretensado.
- Orden FOM/475/02, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros.
- Orden FOM/1382/02, de 16 de mayo, por el que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Orden Circular 10/02 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes.
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al contratista para el autocontrol de obras. 1990.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CALIDAD

- Nota de Servicio, de 20 de diciembre de 2003, sobre emisión de certificado de buena ejecución de obras.
- Nota interior de 24 de febrero de 2004, sobre obligatoriedad del cumplimiento de la normativa europea en productos de construcción
- Aseguramiento de la Producción según UNE-EN-ISO 9001/2008 (Certificado AENOR)
- Norma del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de Ensayos de Materiales actualmente en vigencia (M.O.P.T.)
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales (M.E.L.C.)

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (Materiales de carácter general que se utilizan en carreteras)

- ***CEMENTO***
  - Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
  - Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.
- ***HORMIGÓN Y ACERO***
  - Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el Código Estructural

- ***PRODUCTOS CON MARCADO CE***
  - Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
  - Listado completa de las normas armonizadas de producto de construcción (última publicación del BOE)

Toda disposición legal vigente durante la obra y, particularmente, las de seguridad y señalización.

Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, de la Autonomía, Ayuntamiento y otros Organismos competentes, que tengan aplicación a los trabajos a realizar, tanto si están citados como si no lo están en la relación anterior, quedando a decisión del Director de Obra resolver cualquier discrepancia que pueda existir entre ellas y lo dispuesto en este Pliego.

Además de estas especificaciones, se incluyen en los capítulos correspondientes las referencias a normas y recomendaciones de aplicación en cada caso.

1.2 DISPOSICIONES GENERALES

Las condiciones técnicas generales del siguiente pliego tendrán vigencia mientras no sean modificadas por las Prescripciones Técnicas Particulares o por el contrato que se derive en el momento de la licitación.

1.2.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de:

- Documento nº1: Memoria y Anejos

- Documento nº2: Planos

- Documento nº3: Pliego de condiciones

- Documento nº4: Presupuesto

El contenido de estos documentos se detalla en la memoria.

Se entiende por documentos contractuales aquellos que están incorporados en el contrato y son de obligado cumplimiento, exceptuando modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos en caso de licitación son:

- Planos
- Pliego de condiciones
- Cuadro de precios nº1
- Presupuesto total

El resto de los documentos o datos del proyecto son documentos informativos:

- Memoria
- Anejos
- Mediciones
- Presupuestos parciales

Los mencionados documentos informativos representan únicamente una opinión fundamentada de la propiedad, sin que esto suponga que se responsabiliza de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos se tienen que considerar sólo un complemento de la información que el contratista tiene que adquirir directamente y con sus propios medios.

Solamente los documentos contractuales definidos en el apartado anterior constituyen la base del contrato. Por lo tanto, el Contratista no podrá alegar modificaciones de las condiciones del contrato en base a los datos obtenidos en los documentos informativos, a menos que éstos aparezcan en algunos documentos contractuales.

El Contratista será, entonces, responsable de los errores que deriven de no obtener la suficiente información directa que rectifique o ratifique el contenido informativo del proyecto.

En caso de contradicción entre planos y prescripciones técnicas particulares prevalece lo que se ha prescrito en estos últimos. En cualquier caso, ambos documentos prevalecen sobre las Prescripciones Técnicas Generales contenidas en el capítulo I del presente pliego.

Lo que se menciona en el Pliego de Condiciones y omite en los planos o viceversa, se ejecutará como si se hubiese expuesto en los dos documentos, siempre que a juicio del Director, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes y estas tengan precio en el contrato.

1.2.2. ADSCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado, en lo sucesivo "PCAG", aprobado por Decreto 3.854/70, de 31 de diciembre.

1.2.3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG, en el Reglamento General de Contratación, en lo sucesivo "RGC", y en la Ley de Contratos del Estado.

1.2.4. FUNCIONES DEL DIRECTOR

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.

- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

– Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

1.2.5 PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Cuando en los Pliegos Particulares del Contrato se exija una titulación determinada al Delegado del Contratista o la aportación de personal facultativo bajo la dependencia de aquél, el Director vigilará el estricto cumplimiento de tal exigencia en sus propios términos.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, corno partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, ordenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.2.6 ÓRDENES AL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 8 del PCAG. Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Órdenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

1.2.7 LIBRO DE INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 9 del PCAG.

1.2.6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 66 del Reglamento General de Contratación. En el caso de que las prescripciones de los documentos generales mencionados en dicho Artículo 66 prevean distintas opciones para determinado material, sistema de ejecución, unidad de obra, ensayo, etc., fijará exactamente la que sea de aplicación.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 65 del RGC. Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deben estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

1.2.7. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del RGC. En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones

Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato. En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

1.2.8. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo. 102.4.1 Documentos contractuales Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del RGC y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 del RGC o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Documentos informativos

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

las obras consisten en LA REMODELACIÓN URBANA DEL ÁMBITO DELIMITADO POR LA PLAZA DE LA MANZANA Y LAS CALLES MARQUÉS, JOSÉ BARRILERO Y MAGDALENA EN EL BARRIO DE GETAFE CENTRO. se demuele el pavimento existente y se ejecutan tramos de redes de saneamiento y abastecimiento nuevos, nueva red de aguas pluviales, canalizaciones de redes eléctricas y de alumbrado y nueva pavimentación y jardinería.

1.4 INICIACIÓN DE LAS OBRAS

1.4.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Corresponde la función de inspección de las obras a los superiores jerárquicos de Director dentro de la organización de la Dirección General de Carreteras, sin perjuicio de la inspección complementaria que pueda establecerse al amparo de la Cláusula 21 del PCAG.

Si, excepcionalmente, el Director estuviera afecto a Servicio distinto al que haya sido adscrita la obra, y en defecto de lo que disponga la Resolución en la que se le designe para tal función, el Servicio, a los exclusivos efectos de inspección, designará las personas u órganos a quienes compete dicha función.

1.4.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127 del RGC y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica; así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

1.4.3 PROGRAMA DE TRABAJOS

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 128 y 129 del RGC y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Propiedad, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajos con especificación del plazo parcial y fecha de terminación de las distintas unidades, de modo que sea compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por la Propiedad, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y particulares, adquiriendo carácter contractual.

El Adjudicatario presentará igualmente una relación completa de los servicios y material que se comprometa a emplear en cada una de las etapas del plan de obra. Los medios propuestos y aceptados por el Ingeniero Director quedarán adscritos a las obras sin que nunca puedan ser retirados por el Contratista sin autorización expresa del Director.

La aceptación del Plan y la puesta a disposición de los medios propuestos no implicará excepción alguna de responsabilidad por parte del Contratista, en caso de incumplimiento de los planos totales o parciales convenidos.

Se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras ha de permitir en todo momento, el mantenimiento del tráfico, así como de los servicios de paso por los caminos existentes o rutas alternativas aprobadas por el Director de Obra, no siendo motivo de abono las posibles obras que sea necesario ejecutar para cumplir el citado requisito.

El Director podrá acordar el no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el Programa de Trabajos, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de dichas certificaciones.

1.4.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo de ejecución de las obras será el que fija el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El plazo de ejecución de las obras empezará a contar al día siguiente de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En caso de desacuerdo en el replanteo, el plazo comenzará a contar a partir del día siguiente al de notificación fehaciente al Contratista del replanteo definitivo por parte de la Dirección de obra.

En lo que se refiere a prórrogas en el plazo de ejecución será de aplicación lo dispuesto en la regla 34 de las NGC.

1.4.5. SERVICIOS AFECTADOS

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de obra una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono en caso de afectar a los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de obra, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y no afectación de éstos.

El Contratista se compromete al cumplimiento, por su cuenta y riesgo, de todas las obligaciones que conlleva la obra y queda como único responsable de las alteraciones que éstas puedan ocasionar en las zonas próximas, reponiendo cualquier servicio afectado y no teniendo derecho a presentar reclamación económica alguna al respecto.

1.4.6 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127 del RGC y en la Cláusula 24 del PCAG. Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto,

el Director decidiere su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

1.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

El desarrollo y control de las obras se ajustará a las especificaciones de la O.M. de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el Artículo 104 del PG-3/75.

1.5.1 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Director de las obras aprobara los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrara al contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

En el plazo un (1) mes a partir de la fecha de formalización del Contrato se comprobará, en presencia del Adjudicatario o su representante el replanteo de las obras efectuado antes de la licitación extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El Acta de comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del terreno y obra de fábrica, a la procedencia de materiales, así como cualquier punto que, caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto valorado a los precios del Contrato.

La comprobación del replanteo estará sujeta a lo previsto en las Normas Generales de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias.

A partir de la comprobación del replanteo, el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

El Contratista construirá a su costa mojones, bases de replanteo y referencias en lugares y número adecuados, a juicio de la Dirección de la obra, para la perfecta comprobación de la marcha, calidad y exactitud del replanteo y dimensionamiento de la obra y sus partes.

Asimismo, está obligado a su conservación y a mantener expeditas las visuales desde dichos puntos.

Todas las coordenadas de las obras, así como las de los planos de obras ejecutadas, serán referidas a la malla ortogonal que señale la Dirección de obra.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, las señales y mojones, tanto terrestres como marítimos.

Si en el transcurso de las obras, son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su cargo, comunicándolo por escrito a la Dirección de obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones realizadas y materiales usados para la comprobación del replanteo general, y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados, serán de cuenta del Contratista, así como los gastos derivados de la comprobación de estos replanteos por la Administración.

1.5.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA

El Contratista quedará obligado a aportar en las obras los equipos y maquinaria auxiliar que sea necesario para la correcta ejecución de las obras en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del Contrato hubiese sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el Contratista se hubiese comprometido a aportarlo durante la licitación, la Dirección de obra exigirá el cumplimiento de tal condición.

El Director deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esta responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedar adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento del Director de obra. Si una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea argumento para justificar incumplimiento de plazos, que no experimentarán variación por este motivo.

1.5.3. ENSAYOS

La Dirección de obra ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por laboratorios acreditados con arreglo a las Normas de Ensayo y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas, y en su defecto de acuerdo con las normas NLT.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas, deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de la obra.

El Director de la obra podrá exigir pruebas de idoneidad de los distintos elementos de la obra cuyo coste se supone incluido en los precios de las distintas unidades de obra, con el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material con la baja que resulte en la adjudicación.

El límite fijado del uno por ciento (1%) del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.

Sí se incluye expresamente en esta partida el coste de los ensayos de los hormigones y aceros a nivel de control normal y los ensayos de información en su caso, salvo que estos procedan de un problema surgido en la calidad de los materiales detectada durante el control, caso en que correrán íntegramente por cuenta del Contratista.

En cualquier caso, se entiende que los costes de los ensayos se refieren exclusivamente al coste directo de los trabajos, sin que pueda aumentarse su valoración con ningún porcentaje (salvo el IVA), ni tampoco con gastos generales ni beneficio industrial.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director.

1.5.4 MATERIALES

El Contratista notificará al Director de obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Cuando así lo solicite el Director, aportará las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

En el caso de que las procedencias de los materiales fuesen señaladas, concretamente en el pliego de prescripciones técnicas particulares, o en los planos, el Contratista deberá aceptar obligatoriamente dichas procedencias. Si posteriormente se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Contratista vendrá obligado a proponer nuevas procedencias sin excusa, y sin que dicho motivo, ni la mayor o menor distancia de las mismas, puedan originar aumento de los precios ni de los plazos ofertados.

En el caso de incumplimiento, dentro de un plazo razonable no superior a un (1) mes de la anterior prescripción, el Director de obra podrá fijar las diversas procedencias de los materiales sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

1.5.5. ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegura la preservación de su calidad para su utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de dicha utilización, garantizando su no deterioro.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies empleadas en zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este artículo serán de cuenta del Contratista.

1.5.6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los coloco, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que origino su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultarán necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

1.5.7 ACCIDENTES DE TRABAJO

De conformidad con lo establecido en el artículo 74 del Reglamento de la Ley de Accidentes de Trabajo de fecha 22 de Junio de 1956, el Contratista queda obligado a contratar, para su personal, el seguro

contra el riesgo de indemnización por incapacidad permanente y muerte en la Caja Nacional de Seguros de Accidentes del Trabajo. Además, se deberá cumplir lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.5.8 DESCANSO EN DÍAS FESTIVOS

En los trabajos que comprende esta Contrata se cumplirá puntualmente el descanso en días festivos del modo que señalan las disposiciones vigentes.

En casos excepcionales, cuando fuera necesario trabajar en dichos días, se procederá como indican las citadas disposiciones y las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

1.5.9 TRABAJOS DEFECTUOSOS O NO AUTORIZADOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos a su costa si el Director lo exige, y en ningún caso serán abonables.

1.5.10 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el Art. 41 del Código de la Circulación, en la O.M. de 14 de marzo de 1960 y la O.C. nº 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32-62 C.V. de 9 de agosto de 1962 y las Normas 8.1. I.C, de 16 de julio de 1961, 8.2. I.C, de marzo de 1987 y 8.3. I.C, de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización de obras en carretera, y O.C. sobre "Señalización de los tramos afec4tados por la puesta en servicio en las obras" (O.C. 15/2003)

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, debiéndose aceptar siempre durante, al menos, el fin de semana la circulación sobre pavimento tratado con productos asfálticos y garantizar la existencia de marcas viales horizontales.

De ser preciso establecer desvíos provisionales, todos los gastos derivados de los mismos (terrenos, ejecución, conservación, etc.) correrán a cargo del Adjudicatario, quien deberá garantizar una adecuada capacidad portante y su mantenimiento en condiciones suficientemente buenas de circulación.

Los desvíos deberán de ser tratados con productos asfálticos siempre que su duración sea superior a una semana.

1.5.11 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato, al proyecto que sirve de base al mismo, y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director de obra, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por las disposiciones que rigen los Contratos de Obras de las Administraciones Públicas y Reglamentos.

1.5.12 CONTROL DE CALIDAD

La Dirección de Obra tiene la facultad de realizar los reconocimientos, comprobaciones y ensayos que se crean necesarios en cualquier momento, debiendo ofrecerle el Contratista la asistencia humana y material necesaria para este fin. Los gastos que ello comporte se acomodarán a lo reflejado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Cuando el Contratista ejecute obras que resulten defectuosas en geometría y/o calidad, según los materiales o métodos de trabajo utilizados, la Dirección de Obra apreciará la posibilidad o no de corregirlas y en función de ello dispondrá:

- Las incorregibles, donde la desviación entre las características obtenidas y las especificadas no comprometa la funcionalidad ni la capacidad de servicio, serán tratadas a elección del Director de Obra.
- Las incorregibles, en las que queden comprometidas la funcionalidad y la capacidad de servicio, serán derribadas y reconstruidas a cargo del Contratista dentro del plazo que se indique.

Todas estas obras no serán de abono hasta encontrarse en las condiciones especificadas o pactadas, y en el caso de no ser reconstruidas en el plazo concedido, la Propiedad podrá encargar la reparación a terceros, por cuenta del Contratista.

La Dirección de Obra podrá, durante el curso de las obras o previamente a la recepción provisional de éstas, realizar cuantas pruebas crea precisas para comprobar el cumplimiento de las condiciones y el adecuado comportamiento de la obra ejecutada. Estas pruebas se realizarán siempre en presencia del Contratista que, por su parte, está obligado a dar cuantas facilidades sean necesarias para su correcta realización y a poner a disposición los medios auxiliares y el personal necesarios para tal objeto. De las pruebas que se realicen se levantará Acta, que se tendrá presente para la recepción de la obra.

Cuando el Contratista ejecute trabajos modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto, sin estar debidamente autorizado por el Director de la Obra, deberá demolerlos por su cuenta y no serán abonables en ningún caso.

El personal que se ocupa de la ejecución de la obra será altamente cualificado, lo cual deberá acreditarse a la Dirección de Obra mediante la oportuna documentación y con las referencias técnicas que ella exija. Si por cualquier motivo se presentasen razones suficientes para considerar que no se cumplen los supuestos anteriores, podrá ser recusado por la Dirección de Obra y deberá ser sustituido por el Contratista sin derecho a ninguna indemnización.

1.5.13 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Será de aplicación lo indicado en la cláusula 16 del PCAG.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos, o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

1.5.14 OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL

Será de aplicación la cláusula 11 del PCAG.

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

La Dirección de obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

1.5.15 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Deberán adoptarse precauciones especiales por el contratista siempre que concurran en la obra circunstancias particulares de climatología o de ejecución de las mismas.

1.5.16 ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas necesarias para la eliminación de restos y su transporte a vertederos autorizados y seguirá en todo momento las medidas que le sean señaladas por la Dirección de obra.

Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar la contaminación del terreno, de las aguas o de la atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones del Director de obra.

1.5.17 RETIRADA DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

A la finalización de los trabajos, el Contratista retirará las instalaciones provisionales y las señales temporales de obra colocadas por el mismo.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas por la Dirección de obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

1.5.18 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Contratista queda obligado a la conservación y reparación de las obras hasta ser recibidas provisionalmente, siendo esta conservación con cargo al propio Contratista.

Igualmente viene obligado el Contratista a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, debiendo realizar a su costa cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

1.5.19 VERTEDEROS

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

1.5.20 YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

La búsqueda de yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

1.5.210 PARTIDAS ALZADAS

PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Las partidas alzadas a justificar se utilizan en actuaciones que no han sido consideradas como unidades de obra medibles y valorables, bien por no haber sido localizadas, o por no poder determinar su necesidad de ejecución hasta el comienzo de las obras.

Las partidas alzadas a justificar serán medidas en su totalidad en unidades de obra con precios unitarios que figuran en el cuadro de precios nº 1, o bien precios contradictorios aprobados según lo estipulado, con las mediciones correspondientes.

PARTIDAS ALZADAS DE ABONO INTEGRO

Las partidas alzadas de abono íntegro se utilizan cuando se detecta escasez de datos concretos o fiables durante la fase de proyecto, relativos a alguna actividad que se prevé necesario ejecutar durante el transcurso de las obras.

Las partidas alzadas de abono integro tiene el mismo carácter que los precios unitarios, abonándose en su totalidad una vez efectuados los trabajos a que se refieren

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas, se realizará de acuerdo con lo especificado para éstas en la normativa vigente, o en su defecto, con lo que ordene el Director de Obra, dentro de la buena práctica para obras similares

1.6 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

En especial, además de ser cuenta y riesgo del Contratista los gastos y costes originados por las reparaciones y reposiciones indicados en el artículo correspondiente de este pliego, será responsable de los daños y perjuicios causados a terceros o a la propia Administración por incumplimiento total o parcial de las prescripciones contenidas en el artículo correspondiente.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a costa del Contratista, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, también a costa del Contratista, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas por el Contratista y a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

La Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

OBJETOS ENCONTRADOS

El Contratista será responsable de la conservación de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos al Director de obra y colocarlos bajo su custodia.

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión, de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y de posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el Contrato.

. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación.

El Director de obra podrá prohibir la permanencia en obra de determinado personal del Contratista, por motivo de faltas de obediencia o respeto, o a causa de actos que comprometan o perturben, a juicio del mismo, la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir si entendiese que no hay motivo fundado para dicha prohibición. El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, disposiciones reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá subcontratarse sin la aprobación de la Dirección de Obra. Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito y se acompañarán de un testigo que acredite que la Organización encargada de la ejecución de los trabajos a subcontratar está particularmente capacitada y equipada para la ejecución presentando el pertinente documento acreditativo. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de la responsabilidad contractual.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista tendrá la obligación de obtener los locales, zonas para talleres, oficinas, etc., que considere necesarios para la realización de las obras.

Es de responsabilidad del Contratista, la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (“todo uno”, escolleras, rellenos, áridos para hormigones, etc.).

No obstante, deberán tenerse en consideración los puntos que a continuación se citan:

– En ningún caso se considerará que las canteras o su explotación forma parte de la obra.

- La paralización de los trabajos en las canteras no tendrá, en ningún caso, repercusión alguna en los precios ni en los plazos ofertados.
- El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc.
- En cualquier caso, es de total responsabilidad del Contratista, la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a calidad de materiales como el volumen explotable de los mismos. El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras.

Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.

Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra correrán a cargo del Contratista, y no deberán interferir con otras obras que se estén realizando en el área.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera.

Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

El Contratista, bajo su responsabilidad, queda obligado a cumplir todas las disposiciones de carácter social contenidas en la Reglamentación del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas de 3 de Abril de 1964 y demás dictadas que sean aplicables acerca del régimen de trabajo o que en lo sucesivo se dicten.

SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA

El Contratista quedará obligado, después de la comprobación del replanteo y antes del comienzo de la obra, a facilitar a la Dirección de obra, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la Dirección y del personal encargado de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra, en la cuantía mínima del presupuesto de contrata reflejado en el Proyecto de la Administración.

Además del seguro de responsabilidad civil el Contratista establecerá una póliza de seguros con una compañía legalmente establecida en España que cubrirá, al menos, los riesgos sobre los equipos y maquinaria que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.

El Contratista será el responsable de cualquier daño a terceros que se produzca a consecuencia de la obra, en personas, bienes o a su propio personal.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista está obligado a la conservación, mantenimiento y reparación de las obras hasta ser recibidas provisionalmente, siendo esta conservación a cargo del mismo Contratista.

Igualmente está obligado el Contratista, a la conservación y mantenimiento de las obras durante el plazo de garantía, habiendo realizado por su cuenta cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Si al efectuar el reconocimiento final de las obras alguna de ellas no se encontrase de recibo, se concederá un tiempo para subsanar los defectos a cargo del Contratista, con un nuevo plazo de garantía, que fijará la propiedad, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna indemnización por este concepto.

1.7 MEDICIÓN Y ABONO

MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Se considerará como valor de la obra ejecutada en cada momento la valoración de las unidades realizadas a los precios que figuran en los cuadros de precios aprobados.

Todas las medidas de longitud, superficie o volumen, así como los pesos, se harán con el sistema métrico decimal, salvo prescripción en contra.

No se podrán convertir las mediciones de peso a volumen o viceversa, salvo que expresamente se autorice en el presente Pliego. De estar autorizada la conversión, el factor de transformación se fijará a la vista de los resultados del laboratorio o de los ensayos realizados en la obra. No se tendrán en cuenta a estos efectos, los factores que aparecen en la Justificación de Precios o en las mediciones del Proyecto.

Los excesos que resulten de medir la obra realmente ejecutada, en relación con la obra proyectada, no serán de abono si estos excesos son evitables, pudiendo incluso la Propiedad exigir que se corrijan las obras para que respondan exactamente a las dimensiones, pendientes, etc. fijadas en los planos.

Aunque estos excesos sean, a juicio de la Propiedad, inevitables, no serán abonados si los mismos forman parte de los trabajos auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad, según establece la cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, ni tampoco si estos excesos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente o finalmente, si figura explícitamente en la medición y abono de la unidad correspondiente que no serán de abono estos excesos.

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a la obra proyectada (es decir, si las mediciones reales son inferiores a las mediciones según los Planos del Proyecto o modificaciones autorizadas), sea por orden de la Propiedad o por error de ejecución, la medición por abono será la medición real de la obra ejecutada.

La Dirección de Obra realizará periódicamente y en la forma que establece este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de estas mediciones.

Por lo que respecta a las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características deban quedar posteriormente y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar de su ejecución a la Dirección de Obra con la suficiente antelación a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su delegado.

Si el Contratista no hubiese avisado con antelación quedará obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de obra sobre el particular.

El Contratista tendrá derecho a percibir abonos a cuenta por operaciones preparatorias, según el artículo 201 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

RESERVA PARA INSTALACIONES ESPECIALES

La Propiedad se reserva el derecho de adquirir por sí misma aquellos materiales o elementos que por su naturaleza especial no sea de uso normal en las obras, o estén sujetas a la situación de los mercados en el momento de la ejecución, pudiendo, de acuerdo con este artículo, contratar separadamente, suministro y colocación de todas o parte de los citados materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

Si éste fuese el caso, el Contratista dará toda clase de facilidades para la instalación y realización de pruebas por parte de la casa suministradora o instaladora, si bien le pagarán todos los gastos que esto origine

CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de obra en la forma legalmente establecida.

ANUALIDADES

Para el abono de las obras, su presupuesto se distribuirá en la forma y anualidades establecidas en la adjudicación definitiva.

La modificación de las anualidades fijadas, deducida como consecuencia de la aprobación del programa de trabajo o de reajustes posteriores, se realizará en la forma y condiciones señaladas por la legislación vigente para la contratación de obras del Estado.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con celeridad mayor que la necesaria para ejecutar las obras en el tiempo prefijado. Sin embargo, no tendrá derecho a percibir en cada año, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente. Por tanto, según especifica el párrafo segundo del artículo 144 del Reglamento General de Contratación del Estado, no se aplicarán las fechas de las certificaciones como base para el cómputo de tiempo de demora en el pago, sino partiendo de la época en que éste debió ser satisfecho.

PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra tendrán incluidos todos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarias para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales directos e indirectos, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, además de otros gastos y costes que se enuncian en este pliego. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna excedente de los precios consignados por estos conceptos.

Los precios unitarios que aparecen en letra en el Cuadro de Precios nº.1, serán los que se aplicarán en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

La descomposición de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios núm. 2, es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas o por rescisión de la Obra, no pudiendo el Contratista reclamar modificación de los precios en letra del Cuadro núm. 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios núm. 2.

Aunque en la justificación de precios unitarios que aparece en el correspondiente Anejo a la Memoria se empleen hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria, cantidad, tipos y coste horario de maquinaria, transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra, dosificación, cantidad de materiales, proporción de varios correspondientes a diversos precios auxiliares, etc.), estos extremos no pueden argüirse como base para la modificación del precio unitario correspondiente al estar contenidos en un documento meramente informativo.

REVISIÓN DE PRECIOS

Las revisiones de precios se ajustarán a lo establecido en el Decreto Ley 2/1964, de 5 de febrero, sobre inclusión de cláusulas de revisión en los contratos del Estado y Organismos Autónomos y en el Decreto 3650/1970, de 19 de diciembre, en el que se aprueban las fórmulas tipo para el cálculo de los coeficientes de revisión de precios, así como en la restante legislación en vigor sobre la materia.

El Contratista vendrá obligado a aceptar la fórmula o conjunto de fórmulas tipo que resulten aplicables al Contrato de este proyecto y que serán expresamente fijadas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la Contratación de las Obras.

MATERIALES ACOPIADOS

En este sentido se estará a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

OBRAS QUE NO SON DE ABONO

No se pagarán las obras que no se ajusten al Proyecto o a las prescripciones por escrito de la Propiedad en contra y que el Contratista haya ejecutado por error, por comodidad o por conveniencia.

GASTOS DE CARÁCTER GENERAL CON CARGO AL CONTRATISTA

Irán a cuenta del Contratista los gastos que se especifiquen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Obra.

Serán por cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes que se entiende tiene el Contratista incluidos en los precios que oferte:

a. Los gastos de vigilancia a pie de obra.
b. Los gastos y costes de los ensayos y acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, que se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia, así como las pruebas de estructuras.
c. Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
d. Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras no forman parte de la obra.
e. Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
f. Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes desprotegidos.

g. Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
h. Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, tanto terrestres, como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
i. Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
j. Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
k. Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
l. Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
m. los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
n. Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc, dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
o. Los gastos y costes correspondientes al control de calidad, la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración, en los términos que desarrollan los artículos correspondientes de este pliego, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
p. Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.
q. Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este pliego.
r. Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación con las obras.
s. Los gastos y costes que se deriven u originen por el Contrato, tanto previos como posteriores al mismo.
t. Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
u. Los gastos de conservación de las unidades de obra hasta la fecha de su recepción definitiva.
v. Los gastos de reconocimientos, sondeos y estudios geológicos y geotécnicos que el Contratista con su riesgo, ventura y responsabilidad considere necesario realizar, tanto

para preparar la oferta y programa de trabajo como para estimar la estabilidad de excavaciones, dragados y rellenos.

w. Los gastos de una embarcación con equipo de sonda para medida de profundidades y obtención de perfiles en zona de agua.
x. Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
y. Los gastos de sondeos y mediciones que el Contratista considere necesarios para preparar la oferta, especialmente en la zona de agua.

Todos los gastos, costes y tasas definidos en este artículo están contenidos en los precios del Contrato.

1.8 OTRAS CONSIDERACIONES

CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS

En el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que han de regir en la adjudicación de las obras se fijará la clasificación de los contratistas que concurran a la licitación, de acuerdo a los grupos que figuran en la O.M. de 28 de marzo de 1968.

INSTALACIONES SANITARIAS

El Contratista instalará a su costa las instalaciones sanitarias prescritas por la legislación vigente sobre el tema y será también de su cuenta la dotación con personal sanitario suficiente en calidad y número.

RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

PRODUCTOS INDUSTRIALES DE EMPLEO EN LA OBRA

Si en los documentos contractuales figura una marca de un producto industrial para designarlo, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tenga las mismas características previa aprobación del Director de Obra.

LIBRE ACCESO DEL PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE LA OBRA

El Adjudicatario proporcionará a la Dirección de las obras o a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas

en este Pliego, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán por cuenta del Contratista los gastos de inspección y vigilancia de las obras.

OTRAS CONDICIONES

Para los casos no contemplados en el presente Pliego se seguirá lo indicado en las disposiciones vigentes en materia de Contratos del Estado.

Si son detalles técnicos se acudirá a las correspondientes normas oficiales y a los criterios de buena práctica, decidiendo en última instancia la Propiedad.

En particular se aplicará esto a las sanciones que deban imponerse por retrasos no excesivos en la obra con respecto al programa de trabajo presentado y aprobado por la Dirección.

RECEPCIÓN PROVISIONAL

Terminadas las obras con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción provisional de las mismas de acuerdo con lo previsto en los artículos 164, 165 y 166 del Reglamento General de Contratación del Estado, las cláusulas 71 y 72 del PCAG.

Si en las obras se hubieran apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista deberá repararlas o sustituir a su costa las partes o elementos no satisfactorios a juicio del Director de obra.

PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será el que aparece especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Durante este plazo el Contratista será responsable de los gastos de conservación y reparación de las obras que sean necesarios, incluso restitución de rasantes en los terraplenes en los puntos en que se hayan producido asientos por defectos en los materiales o en la ejecución de las obras. En este punto se estará a lo dispuesto en la cláusula 73 del PCAG.

No le servirá de disculpa ni le dará derecho alguno, el que el Director de la obra o sus subalternos hayan examinado las obras durante la construcción, reconocido sus materiales o hecha la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan vicios o defectos, antes de la recepción definitiva, se podrá disponer que el Contratista demuela o reconstruya, por su cuenta, las partes defectuosas.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de alguna obra no se encontrase ésta en las condiciones debidas al efecto, se aplazará dicha recepción definitiva hasta tanto que

la obra esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo y siendo obligación del mismo continuar encargado de su conservación.

RECEPCIÓN DEFINITIVA

Estará sujeta a lo previsto en los artículos 169 y 170 del Reglamento General de Contratación del Estado, en las cláusulas 76 y 77 del PCAG y en la regla 44 de las NGC.

Transcurrido el plazo de garantía, previo reconociendo de las obras y demás trámites reglamentarios y en el supuesto de que todas las obras se encuentren en las condiciones debidas, se procederá a efectuar la recepción definitiva de las obras, para lo que se elaborará la correspondiente Acta de recepción definitiva en la que se especificarán las incidencias habidas durante el plazo de garantía.

2 MATERIALES BÁSICOS

2.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establezcan en el presente Pliego, y ser aprobados por la Propiedad.

NORMAS OFICIALES

Los materiales que queden incorporados en la obra y para los que existan normas oficiales establecidas en relación con su utilización en las Obras Públicas, deberán cumplir con las normas vigentes.

EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá a la utilización de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Propiedad o persona en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material para ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenamiento de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su uso en obra y de tal forma que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su uso en obra.

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuviesen la preparación exigida, o cuando por falta de prescripciones formales del Pliego se reconociese o demostrase que no eran adecuados para su uso, la Propiedad o su representante dará orden al Contratista para que por su cuenta reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneas para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista.

2.2 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el contratista atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)

Si algunos materiales colocados en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, la Propiedad lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables, aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El contratista podrá en todo momento retirar o demoler por su cuenta las citadas unidades de obra, siempre dentro de los términos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, la Propiedad lo notificará al Contratista concediéndole un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho término, los materiales no fuesen retirados, la Propiedad puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos hechos de la primera certificación que se realice.

2.3 ARENAS PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS

ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS

La arena que se utilizará para protección de las tuberías deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas.

- Se utilizará indistintamente de “mina” o de “río”, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente. Las dimensiones de los granos serán de 3 milímetros como máximo.

- Estará exenta de polvo, para lo cual no se utilizará arena con granos de dimensiones inferiores a 0,2 mm.

2.4 CEMENTO PORTLAND

DEFINICIÓN

El cemento Portland se define como el conglomerado hidráulico que se obtiene por pulverización del clinker y sin más adición que la de piedra y yeso natural.

CONDICIONES GENERALES

El cemento cumplirá, así mismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en el Código Estructural.

TIPO DE CEMENTO PORTLAND

El cemento Portland a emplear podrá ser cualquiera de los que se definen en el Código Estructural siempre que sea de una categoría no inferior a la 350.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

El cemento será transportado en envases de tipo aprobado en los que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y nombre del fabricante, o bien al detalle, en depósitos herméticos, acompañados en cada remesa del documento de remesa con las mismas indicaciones citadas.

Todos los vehículos utilizados para el transporte de cemento irán equipados con dispositivos de protección contra el viento y la lluvia.

El cemento se almacenará de tal forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa a un almacén o silo protegido convenientemente contra la humedad del suelo y de las paredes. Se prepararán los almacenes o silos necesarios para que no puedan mezclarse los diferentes tipos de cemento.

En el caso de que se almacene el cemento en sacos, éstos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén y dejando pasillos entre las diversas pilas con la finalidad de permitir el paso del aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

ENSAYOS

La toma de muestras y los ensayos que se realicen se harán de acuerdo con los procedimientos indicados en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-08).

2.5 MORTEROS

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Normativa UNE-EN 998-1:2017 ("Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido") y la UNE-EN 998-2:2017 ("Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros de albañilería") y CTE.

Eventualmente contendrá algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades.

Los tipos de mortero y su resistencia vienen dados por los siguientes datos:

Tipo de Mortero	Resistencia (MPa)	Cemento (kg)	Arena (m^3)	Agua (litros)	Uso Común
M-5	5	250	1	200	Albañilería general, muros de carga ligeros, revocos.
M-7.5	7.5	300	1	180	Albañilería estructural, muros de carga.
M-10	10	350	1	160	Muros de carga, soleras, reparaciones estructurales.
M-15	15	400	1	150	Estructuras ligeras, cimentaciones pequeñas.
M-20	20	450	1	130	Obras de albañilería con mayores exigencias estructurales.

2.6 BETUNES ASFÁLTICOS

DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos

- Convencionales (norma UNE-EN 12591).
- Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de la Parte 5 de este Pliego.

CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

DENOMINACIONES

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

En los betunes asfálticos multigrado la denominación se compondrá de las letras MG seguidas de cuatro números, los dos primeros indicativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer y

cuarto número, precedido de un guion (-), y a su vez separados por una barra inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427). A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de

TABLA 211.1 – TIPOS DE BETUNES ASFÁLTICOS

BETÚN ASFÁLTICO DURO NORMA UNE-EN 13924-1	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL NORMA UNE-EN 12591	BETÚN ASFÁLTICO MULTIGRADO NORMA UNE-EN 13924-2
15/25		
	35/50	MG 35/50-59/69
	50/70	MG 50/70-54/64
	70/100	
	160/220	

las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10ºC). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 211.2.

RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.

- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2):
    - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426).
    - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
    - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
    - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
        - penetración retenida (norma UNE-EN 1426)
        - incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427)
        - cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1)
    - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 211.8 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS CISTERNAS

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este

Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.7 de este artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) y se calculará el índice de penetración (Anexo A de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

CONTROL ADICIONAL

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en las tablas 211.2.a y 211.2.b, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

NORMAS REFERENCIADAS

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE-EN 58 Betunes y ligantes bituminosos - Toma de muestras de ligantes bituminosos.
- UNE-EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la penetración con aguja.
- UNE-EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de reblandecimiento – Método del anillo y bola.
- UNE-EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos – Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 12592 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la solubilidad.
- UNE-EN 12593 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de fragilidad Fraass.
- UNE-EN 12597 Betunes y ligantes bituminosos – Terminología.
- UNE-EN 12607-1 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la resistencia al envejecimiento por efecto del calor y del aire – Parte 1: Método RTFOT (película fina y rotatoria).
- UNE-EN 13924-1 Betunes y ligantes bituminosos – Parte 1: Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.
- UNE-EN 13924-2 Betunes y ligantes bituminosos – Parte 2: Especificaciones de los betunes multigrado para pavimentación. U

- NE-EN ISO 2592 Determinación de los puntos de inflamación y de combustión – Método Cleveland en vaso abierto

TABLA 211.2.a - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
PENETRACIÓN A 25ºC		1426	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	160-220
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	50-58	46-54	43-51	35-43
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

TABLA 211.2.b - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
PENETRACIÓN A 25ºC		1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	60-76	59-69	54-64
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥ 55	≥ 50	≥ 50
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 10	≤ 10	≤ 10
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De + 0,1 a +1,5	De + 0,1 a +1,5
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	TBR	≤ -8	≤ -12
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 245	≥ 235	≥ 235
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

OTRAS DISPOSICIONES

En el apartado 211.5, donde dice «Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), solo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.», debe decir «Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), solo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma UNE-EN 13924-2.» En la página 608, donde dice «UNE EN 13924-1 Betunes y ligantes bituminosos – Parte 1: Especificaciones de los betunes duros para pavimentación», debe decir «UNE EN 13924-1 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación – Parte 1: Betunes duros para pavimentación».

Donde dice «UNE EN 13924-2 Betunes y ligantes bituminosos – Parte 2: Especificaciones de los betunes multigrado para pavimentación», debe decir «UNE EN 13924-2 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación – Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado».

En la tabla 211.2.a Requisitos de los betunes asfálticos convencionales, en la casilla correspondiente a «Índice de penetración» y «UNE-EN», donde dice «12591 13924 Anexo A», debe decir «12591 Anexo A». En la página 609, en la tabla 211.2.b Requisitos de los betunes asfálticos duros y multigrado, en la casilla correspondiente a «Índice de penetración» y «UNE-EN», donde dice «12591 13924 Anexo A», debe decir «13924 Anexo A».

En la parte segunda, Materiales Básicos, en el artículo «211 Betunes asfálticos, en la tabla 211.2.a Requisitos de los betunes asfálticos convencionales, su contenido queda modificado de la siguiente forma: En la casilla correspondiente a «Penetración retenida» y «50/70», la prescripción indicada será «≥ 50»

2.7 BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS

DEFINICIÓN

Se definen como betunes modificados con polímeros, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados cuyas propiedades reológicas han sido modificadas durante su fabricación, por el empleo de uno o más polímeros orgánicos. A efectos de aplicación de este artículo las fibras orgánicas o minerales no se consideran modificadores del betún.

Están incluidos, dentro de este artículo, los betunes modificados con polímeros suministrados a granel y los que se fabriquen en el lugar de empleo, en instalaciones específicas independientes. Quedan excluidos de esta definición, los productos obtenidos a partir de adiciones incorporadas a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación de la unidad de obra de la que formen parte.

CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan

deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes modificados con polímeros deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 14023.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

DENOMINACIONES

La denominación de los betunes modificados con polímeros se compondrá de las letras PMB seguidas de tres números; los dos primeros representativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer número, precedido de un guion (-), representativo del valor mínimo del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427). Cuando el polímero utilizado mayoritariamente en la fabricación del betún modificado sea polvo de caucho procedente de neumáticos fuera de uso, tras la denominación se añadirá una letra C mayúscula.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes modificados con polímeros de la tabla 212.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes modificados con polímeros deberán cumplir las especificaciones de la tabla 212.2, conforme a lo establecido en el anexo nacional de la norma UNE-EN 14023.

TABLA 212.1 – BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS

DENOMINACIÓN UNE-EN 14023
PMB 10/40-70
PMB 25/55-65
PMB 45/80-60
PMB 45/80-65
PMB 45/80-75
PMB 75/130-60

La viscosidad del betún modificado con polímeros será compatible con la temperatura de fabricación de la unidad de obra correspondiente. Para los betunes modificados con polímeros de punto de reblandecimiento mínimo igual o superior a setenta grados Celsius (≥70ºC), dicha temperatura será inferior a ciento noventa grados Celsius (<(<190ºC), e inferior a ciento ochenta grados Celsius (<180ºC) para el resto de los especificados en este artículo.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún modificado con polímeros será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún modificado con polímeros cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego. El betún

modificado con polímeros se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (±10 º C).

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún modificado con polímeros estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún modificado con polímeros, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre el rango de temperatura y el tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamiento, de acuerdo con las características del ligante modificado.

Salvo que se cumplan los valores de estabilidad al almacenamiento indicados en la tabla 212.2, los elementos de transporte y almacenamiento deberán estar provistos de un sistema de homogeneización adecuado. Para ligantes susceptibles de sedimentación, los tanques de almacenamiento deberán ser de eje vertical, con sistema de agitación y recirculación, y salida del ligante por la parte inferior del tanque, el cual será preferiblemente de forma troncocónica.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente, hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 212.2.

RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún modificado con polímeros que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 14023.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún modificado con polímeros suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 14023.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 14023:
    - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426).
    - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
    - Cohesión (fuerza-ductilidad, norma UNE-EN 13589 y norma UNE-EN 13703).
    - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
        - cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).
        - penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
        - variación del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427)
    - Punto de fragilidad Fraass (norma UNE-EN 12593).
    - Recuperación elástica a 25ºC (norma UNE-EN 13398).

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el cumplimiento del valor de la estabilidad al almacenamiento (norma UNE-EN 13399), con el fin de comprobar la idoneidad de los sistemas de transporte y almacenamiento.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE RECEPCIÓN

SUMINISTRO EN CISTERNAS

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de betún modificado con polímeros que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426).
- Punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
- Recuperación elástica (norma UNE-EN 13398).

Y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario. E

n cualquier caso, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá fijar otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

FABRICACIÓN EN OBRA

En el caso de betunes modificados con polímeros fabricados en el lugar de empleo, se tomarán dos (2) muestras cada cincuenta toneladas (50 t) de producto fabricado y al menos dos (2) cada jornada de trabajo de las tuberías de salida de la instalación de fabricación del ligante, realizando los siguientes ensayos sobre una de ellas:

- Determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426).
- Punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
- Recuperación elástica (norma UNE-EN 13398).

Y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio adicional para el control de recepción para la fabricación en obra.

CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 212.7 de este artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún modificado con polímeros. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426).
- Punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

Y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

A juicio del Director de las Obras, se podrán hacer también ensayos de recuperación elástica (norma UNE-EN 13398).

En el caso de que el betún modificado con polímeros se fabrique en obra sin que haya un almacenamiento intermedio previo a la entrada de éste en el mezclador de la planta de mezcla bituminosa, no será necesario realizar el control que se describe en este epígrafe

CONTROL ADICIONAL

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 212.2, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún modificado con polímeros.

Si el betún modificado con polímeros hubiese estado almacenado durante un plazo superior a quince días (>15 d), antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, los ensayos de penetración (norma UNE-EN 1426) y punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) que, comparados con los resultados de los ensayos a la llegada a obra, deberán cumplir las especificaciones de estabilidad al almacenamiento de la tabla 212.2. Si no cumpliera lo establecido para estas características, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince días (15 d), anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del betún modificado con polímeros.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún modificado con polímeros no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla 212.2.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del betún modificado con polímeros se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

UNE-EN 58: 2012 Betunes y ligantes bituminosos. Toma de muestras de ligantes bituminosos.

UNE-EN 1426: 2015 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la penetración con aguja.

UNE-EN 1427: 2015 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del punto de reblandecimiento. Método del anillo y bola. UNE-EN 12593: 2015 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del punto de fragilidad Fraass.

UNE-EN 12597: 2014 Betunes y ligantes bituminosos. Terminología.

UNE-EN 12607-1: 2015 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la resistencia al envejecimiento por efecto del calor y del aire. Parte 1: Método RTFOT (película fina y rotatoria).

UNE-EN 13398: 2010 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la recuperación elástica de los betunes modificados.

UNE-EN 13399: 2010 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la estabilidad al almacenamiento de los betunes modificados. UNE-EN 13587: 2017 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de las propiedades de tracción de los ligantes bituminosos por el método de ensayo de tracción.

UNE-EN 13589: 2008 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de las propiedades de tracción de betunes modificados por el método de fuerza-ductilidad.

UNE-EN 14023: 2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

UNE-EN ISO 2592: 2002 Determinación de los puntos de inflamación y de combustión. Método Cleveland en vaso abierto.

TABLA 212.2 - REQUISITOS DE LOS BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS

DENOMINACIÓN UNE-EN 14023				PMB 10/40-70	PMB 25/55-65	PMB 45/80-60	PMB 45/80-65	PMB 45/80-75	PMB 75/130-60
CARACTERÍSTICAS		UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre el betún original					
PENETRACIÓN A 25ºC		1426	0 1 mm	10-40	25-55	45-80	45-80	45-80	75-130
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	≥ 70	≥ 65	≥ 60	≥ 65	≥ 75	≥ 60
COHESIÓN. FUERZA-DUCTILIDAD		13589 13703	J/cm²	≥ 2 a 15ºC	≥ 2 a 10ºC	≥ 2 a 5ºC	≥ 3 a 5ºC	≥ 3 a 5ºC	≥ 1 a 5ºC
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	≤ -5	≤ -7	≤ -12	≤ -15	≤ -15	≤ -15
RECUPERACIÓN ELÁSTICA A 25ºC		13398	%	TBR	≥ 50	≥ 50	≥ 70	≥ 80	≥ 60
ESTABILIDAD AL ALMACENA-MIENTO (*)	DIFERENCIA DE PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	13399 1427	ºC	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
	DIFERENCIA DE PENETRACIÓN	13399 1426	0,1mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	≤ 9	≤ 13	≤ 13
PUNTO DE INFLAMACIÓN		ISO 2592	ºC	≥ 235	≥ 235	≥ 235	≥ 235	≥ 235	≥ 220
				Durabilidad – Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1					
CAMBIO DE MASA		12607-1	%	≤ 0,8	≤ 0,8	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0
PENETRACIÓN RETENIDA		1426	%	≥ 60	≥ 60	≥ 60	≥ 60	≥ 60	≥ 60
INCREMENTO DEL PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	≤ 8	≤ 8	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
DISMINUCIÓN DEL PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5

***TBR** (To Be Reported)*: Valor informativo a proporcionar.
(*) Únicamente exigible a ligantes que no se fabriquen "in situ"
Cuando el polímero utilizado mayoritariamente sea polvo de caucho, al final de la denominación se añadirá una letra C mayúscula.

2.8 EMULSIONES BITUMINOSAS

DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

A los efectos de aplicación de este Pliego, únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

CONDICONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones

armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados

DENOMINACIONES

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación

Donde:

C	designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.
% ligante	contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).
B	indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
P	se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.
F	se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo F_m (fluidificante mineral) o F_v (fluidificante vegetal).
C.rotura	número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).
aplicación	abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
	ADH riego de adherencia.
	TER riego de adherencia (termoadherente).
	CUR riego de curado.
	IMP riego de imprimación.
	MIC microaglomerado en frío.
	REC reciclado en frío.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

TABLA 214.1 – EMULSIONES CATIÓNICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riegos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riegos de imprimación
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riegos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

TABLA 214.2 – EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riegos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (clase de rotura 4 y 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportarán en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento (>90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en las termoadherentes que vayan a estar almacenadas más de siete días (7 d), será preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo, con un sistema de agitación y recirculación, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclador, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a y 214.4.b.

RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808:
  - Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
  - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNEEN 13614).
  - Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):
  - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426).

- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
- Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

– Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426).
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
  - Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588)

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

– Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
– Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
– Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
– Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
– Tamizado (norma UNE-EN 1429).

– Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

CONTROL EN EL MOMENTO DEL EMPLEO

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 214.7 de este artículo, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE-EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

– Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
– Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
– Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
– Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
– Tamizado (norma UNE-EN 1429).
– Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

CONTROL ADICIONAL

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, y con el objeto de evitación de posibles anomalías que pudieran haber sucedido durante el transporte y/o almacenamiento de los materiales, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, según corresponda, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a quince días (>15 d), antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE-EN

1429 y el ensayo de contenido de ligante de acuerdo con la norma UNE-EN 1428. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. Este plazo de quince días (15 d), se reducirá a siete días (7 d) en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

UNE-EN 58: 2012 Betunes y ligantes bituminosos. Toma de muestras de ligantes bituminosos.

UNE-EN 1425:2012 Betunes y ligantes bituminosos. Caracterización de las propiedades perceptibles.

UNE-EN 1426: 2015 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la penetración con aguja.

UNE-EN 1427: 2015 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del punto de reblandecimiento. Método del anillo y bola.

UNE-EN 1428: 2012 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del contenido de agua en las emulsiones bituminosas. Método de destilación azeotrópica.

UNE-EN 1429: 2013 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del residuo por tamizado de las emulsiones bituminosas, y determinación de la estabilidad al almacenamiento por tamizado.

UNE-EN 1430: 2009 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la polaridad de las partículas de las emulsiones bituminosas.

UNE-EN 1431:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación por destilación del ligante residual y de los fluidificantes en las emulsiones bituminosas.

UNE-EN 12846-1: 2011 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del tiempo de fluencia por medio de un viscosímetro de flujo. Parte 1: Emulsiones bituminosas.

UNE-EN 12847: 2009 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la tendencia a la sedimentación de las emulsiones bituminosas.

UNE-EN 12848: 2009 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la estabilidad de las emulsiones bituminosas mezcladas con cemento.

UNE-EN 13074-1: 2011 Betunes y ligantes bituminosos. Recuperación del ligante de las emulsiones bituminosas o de los ligantes bituminosos fluidificados o fluxados. Parte 1: Recuperación por evaporación.

UNE-EN 13074-2: 2011 Betunes y ligantes bituminosos. Recuperación del ligante de las emulsiones bituminosas o de los ligantes bituminosos fluidificados o fluxados. Parte 2: Estabilización después de la recuperación por evaporación.

UNE-EN 13075-1: 2017 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del comportamiento a la rotura. Parte 1: Determinación del índice de rotura de las emulsiones bituminosas catiónicas. Método de la carga mineral.

UNE-EN 13398: 2010 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la recuperación elástica de los betunes modificados.

UNE-EN 13588: 2008 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la cohesión de los ligantes bituminosos mediante el método del péndulo.

UNE-EN 13614: 2011 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la adhesividad de las emulsiones bituminosas por inmersión en agua.

UNE-EN 13808: 2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808: 2013/1M: 2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

TABLA 214.3.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	**UNE-EN**	**UNIDAD**	**Ensayos sobre emulsión original**						
ÍNDICE DE ROTURA	**13075-1**		70-155 [1] *Clase 3*	70-155 [3] *Clase 3*	70-155 [4] *Clase 3*	110-195 *Clase 4*	110-195 *Clase 4*	110-195 [6] *Clase 4*	> 170 *Clase 5*
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	**1428**	**%**	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*	48-52 *Clase 4*	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	**1431**	**%**	≤ 2,0 *Clase 2*	≤ 2,0 *Clase 2*	≤ 2,0 *Clase 2*	≤ 10,0 *Clase 6*	5-15 *Clase 7*	≤ 2,0 *Clase 2*	≤ 2,0 *Clase 2*
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40ºC)	**12846-1**	**s**	40-130 [2] *Clase 4*	40-130 [2] *Clase 4*	40-130 [2] *Clase 4*	15-70 [5] *Clase 3*	15-70 [5] *Clase 3*	15-70 [7] *Clase 3*	15-70 [8] *Clase 3*
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	**1429**	**%**	≤ 0,1 *Clase 2*	≤ 0,1 *Clase 2*	≤ 0,1 *Clase 2*	≤ 0,1 *Clase 2*	≤ 0,1 *Clase 2*	≤ 0,1 *Clase 2*	≤ 0,1 *Clase 2*
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	**12847**	**%**	≤ 10 *Clase 3*	≤ 10 *Clase 3*	≤ 10 *Clase 3*	≤ 10 *Clase 3*	≤ 10 *Clase 3*	≤ 10 *Clase 3*	≤ 10 *Clase 3*
ADHESIVIDAD	**13614**	**%**	≥ 90 *Clase 3*	≥ 90 *Clase 3*	≥ 90 *Clase 3*	≥ 90 *Clase 3*	≥ 90 *Clase 3*	≥ 90 *Clase 3*	≥ 90 *Clase 3*

[1] Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH
[2] Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)
[3] Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER
[4] Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR
[5] Se admite un tiempo de fluencia ≤20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.
[6] Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5 MIC
[7] Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada
[8] Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a reciclar presenten una humedad elevada

TABLA 214.3.b - ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre el ligante residual						
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)									
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤ 330 [9] *Clase 7*	≤ 50 [10] *Clase 2*	≤ 330 [9] *Clase 7*	≤ 330 *Clase 7*	≤ 330 *Clase 7*	≤100 *Clase 3*	≤ 330 *Clase 7*
PENETRACIÓN 15ºC	1426	0,1mm				> 300 [11] *Clase 10*	> 300 [11] *Clase 10*		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥ 35 [9] *Clase 8*	≥ 50 *Clase 4*	≥ 35 [9] *Clase 8*	≥ 35 [11] *Clase 8*	≥35 [11] *Clase 8*	≥ 43 *Clase 6*	≥ 35 *Clase 8*
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)									
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤ 220 [9] Clase 5	≤ 50 *Clase 2*	≤ 220 [9] Clase 5	≤ 220 Clase 5	≤ 270 Clase 6	≤100 *Clase 3*	≤ 270 Clase 6
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥ 35 [9] *Clase 8*	≥ 50 *Clase 4*	≥ 35 [9] *Clase 8*	≥ 35 *Clase 8*	≥ 35 *Clase 8*	≥ 43 *Clase 6*	≥ 35 *Clase 8*

DV: Valor declarado por el fabricante
[9] Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43 ºC (Clase 6)
[10] Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración <30 décimas de milímetro
[11] En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15ºC de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento <35 ºC (Clase 9)

TABLA 214.4.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original		
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 [1] *Clase 3*	70-155 [3] *Clase 3*	110-195 [4] *Clase 4*
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 *Clase 2*	≤ 2,0 *Clase 2*	≤ 2,0 *Clase 2*
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40ºC)	12846-1	s	40-130 [2] *Clase 4*	40-130 [2] *Clase 4*	15-70 [5] *Clase 3*
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0,1 *Clase 2*	≤ 0,1 *Clase 2*	≤ 0,1 *Clase 2*
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 *Clase 3*	≤ 10 *Clase 3*	≤ 10 *Clase 3*
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 *Clase 3*	≥ 90 *Clase 3*	≥ 90 *Clase 3*

[1] Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 ADH

[2] Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

[3] Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 TER

[4] Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60BP5 MIC

[5] Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

TABLA 214.4.b - ESPECIFICACIONES DEL LIGANTE RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	**UNE-EN**	**UNIDAD**	**Ensayos sobre el ligante residual**		
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)					
PENETRACIÓN 25ºC	**1426**	**0,1mm**	≤ 330 [6] *Clase 7*	≤ 50 [7] *Clase 2*	≤ 100 *Clase 3*
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	**1427**	**ºC**	≥ 35 [6] *Clase 8*	≥ 55 *Clase 3*	≥ 50 *Clase 4*
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	**13588**	**J/cm²**	≥ 0,5 *Clase 6*	≥ 0,5 *Clase 6*	≥ 0,5 *Clase 6*
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25ºC	**13398**	**%**	DV *Clase 1*	≥ 50 *Clase 5*	≥ 50 *Clase 5*
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)					
PENETRACIÓN 25ºC	**1426**	**0,1mm**	≤ 220 [6] Clase 5	≤ 50 *Clase 2*	≤ 100 *Clase 3*
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	**1427**	**ºC**	≥ 43 [6] *Clase 6*	≥ 55 *Clase 3*	≥ 50 *Clase 4*
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	**13588**	**J/cm²**	≥ 0,5 *Clase 6*	≥ 0,5 *Clase 6*	≥ 0,5 *Clase 6*
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25ºC	**13398**	**%**	≥ 50 *Clase 5*	DV *Clase 1*	DV *Clase 1*

DV: Valor declarado por el fabricante

[6] Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43 ºC (Clase 6). Tras evaporación y seguido de estabilización, se admite una penetración ≤100 décimas de milímetro (Clase 3) y un punto de reblandecimiento ≥50 ºC (Clase 4).

[7] Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración < 30 décimas de milímetro (Clase 1).

2.9 COLORANTES

Definición.

Se definen como colorantes para hormigones, las substancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

Condiciones generales.

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Inspección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.

- Ser insoluble en agua.

- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.

- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con él fabricado.

- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará

de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

2.10 ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Descripción y clasificación.

Los elementos de piedra natural podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas.

Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

Atendiendo al tamaño de su grano, las piedras se clasifican del siguiente modo:

- De grano muy fino: Cuando su diámetro esté comprendido entre cero con dos (0,2) y cero con cuatro milímetros (0,4 mm.).

- De grano fino: Cuando su diámetro esté comprendido entre uno (1) y dos milímetros (2 mm.).

- De grano grueso: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos (2) y cuatro milímetros (4 mm.).

- De grano muy grueso: Cuando su diámetro sea superior a cuatro milímetros (>4 mm.).

Atendiendo a su dureza, las piedras se clasifican de la manera siguiente:

- Piedras blandas: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.

- Piedras semiduras: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial

- Piedras duras: Las que exigen el empleo de sierra de arena.

- Piedras muy duras: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.

Atendiendo a su origen y composición, las piedras se dividen básicamente en las siguientes clases:

- Granito: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.

- Arenisca: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.

- Caliza: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.

- Dolomía: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.

- Mármol: Roca metamórfica de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

Atendiendo a su naturaleza, los mármoles se clasifican en:

- Mármoles calizos: Corresponden a este tipo los mármoles sacaroideos, las calizas carbonatadas y los mármoles propiamente dichos, así como las lumaquelas y alabastros.

- Mármoles silíceos: Corresponden a este tipo los jaspes y las serpentinas.

Condiciones Generales.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general se de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Normativa Técnica.

Normas UNE de obligado cumplimiento:

Norma UNE - 7067 Determinación del peso específico de los materiales pétreos.

Norma UNE - 7068 Ensayo de compresión de adoquines de piedra, (probeta 7x7x7).

Norma UNE-EN 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Las baldosas deben cumplir los requisitos de la clase más exigente de esta norma

Norma UNE-EN 1342:2003 Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos ymétodos de ensayo. Los adoquines deben cumplir los requisitos de la clase más exigente de esta norma

Norma UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y

métodos de ensayo. Los bordillos deben cumplir los requisitos de la clase más exigente de esta norma.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

Piedras de granito.

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferiblemente los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PIEDRA NATURAL	GRANITO	ARENISCA	CALIZA	MÁRMOL
Densidad mínima (K/dm^3) UNE 7057	2,6	2,4	2	2,5
Resistencia compresión mínima (K/cm^2) UNE 7034	800	250	400	500
Resistencia flexión mínima (K/cm^2) UNE 7034	80	80	70	70
Absorción agua (%) UNE 7008	1,4	4,5	2	1,6
Dureza (190 hs)	6,5	4,5	2	3

Recepción.

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSION DEL LOTE
Adoquines	500 m^2
Bordillos	1000 ml.
Rodapiés	1000 ml.
Losas para solar	1000 m^2
Placas para chapar	1000 m^2
Peldaños	500 ud

Medición y abono

La medición y abono de las obras de piedra natural, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios número UNO, para la unidad de obra que se trate.

2.11 ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Los adoquines de hormigón prefabricado a emplear en las zonas de pavimentación deberán cumplir con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en su redacción vigente (Órdenes FOM/2523/2014 y FOM/510/2018), y con la norma UNE-EN 1338:2004+A1:2006, “Adoquines de hormigón. Requisitos y métodos de ensayo”.

El material se compondrá de una mezcla de cemento portland conforme a la Instrucción RC-16 (Real Decreto 256/2016), áridos naturales o reciclados según UNE-EN 12620, agua potable y, en su caso, aditivos o pigmentos inorgánicos estables. El hormigón deberá cumplir con las especificaciones del Código Estructural (Real Decreto 470/2021) en cuanto a durabilidad y control de producción.

Las piezas tendrán forma y dimensiones uniformes, según plano de proyecto, y una resistencia a compresión mínima de 50 MPa (determinada conforme a UNE-EN 1338, método B). El coeficiente de absorción de agua no superará el 6 % en peso, y la resistencia a la abrasión será como máximo de 20 mm (método Böhme).

El color y textura superficial serán homogéneos y se corresponderán con el tipo aprobado por la Dirección de Obra. Los bordes se fabricarán con chaflán perimetral de 5 ± 1 mm, salvo que se indique expresamente lo contrario.

Los adoquines deberán llevar marcado CE conforme al Reglamento (UE) 305/2011 y acompañarse de su Declaración de Prestaciones (DoP) emitida por el fabricante. La producción se realizará bajo control de calidad certificado según UNE-EN ISO 9001.

Antes de su colocación, el Contratista presentará las fichas técnicas de producto, ensayos de recepción y certificados CE, y la Dirección de Obra podrá rechazar cualquier suministro que no cumpla las especificaciones anteriores.

2.12 BORDILLOS DE HORMIGÓN

Los bordillos de hormigón prefabricado a emplear en la obra deberán cumplir con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en su redacción vigente (Órdenes FOM/2523/2014 y FOM/510/2018), y con la norma UNE-EN 1340:2004+A1:2007, “Bordillos de hormigón. Requisitos y métodos de ensayo”.

El hormigón utilizado será de consistencia seca, fabricado con cemento conforme a la Instrucción RC-16 (Real Decreto 256/2016), áridos según UNE-EN 12620, agua potable y, en su caso, aditivos o pigmentos inorgánicos estables. El producto deberá cumplir las exigencias del Código Estructural (Real Decreto 470/2021) en lo relativo a durabilidad, control de producción y resistencia mecánica.

Los bordillos tendrán las dimensiones, geometría y clase resistente especificadas en los planos de proyecto, siendo tolerables las desviaciones máximas indicadas en la UNE-EN 1340. La resistencia mínima a compresión será de 50 MPa, y la absorción de agua no excederá del 6 % en masa. La resistencia a la heladicidad se verificará conforme al método B de la norma, sin presencia de fisuras ni desconchados tras el ensayo.

Las piezas deberán presentar una superficie uniforme, sin grietas ni defectos visibles, con aristas limpias y canto vivo o chaflanado según el tipo de borde previsto. El color, textura y acabado serán homogéneos en toda la partida y acordes con el modelo aprobado por la Dirección de Obra.

Los bordillos estarán provistos del marcado CE, conforme al Reglamento (UE) 305/2011, y se acompañarán de la Declaración de Prestaciones (DoP) del fabricante. La producción deberá estar sujeta a un sistema de control de calidad certificado según UNE-EN ISO 9001.

Previo a su instalación, el Contratista deberá presentar las fichas técnicas, certificados CE y resultados de ensayo de recepción, reservándose la Dirección de Obra el derecho de rechazar cualquier partida que no cumpla los requisitos anteriores.

2.13 TUBERÍAS DE PE

TUBERÍA DE POLIETILENO

Transporte

Se efectuará según establece la norma UNE 53.394.

El transporte se realizará en vehículos que dispongan de superficies planas totalmente limpias con ausencia de aristas que puedan dañar a los tubos.

Las barras irán convenientemente estibadas longitudinalmente sobre la caja del vehículo, no sobrepasarán por la parte posterior del vehículo más de 40 cm ni 1 m de altura.

No se podrán utilizar para su sujeción o manejo sogas, cadenas, cables o eslingas metálicos para lo que será necesario emplear cintas o correas con bordes redondeados para no dañar el material.

La manipulación del polietileno se debe realizar con el utillaje adecuado, teniendo en cuenta que todas las superficies que vayan a estar en contacto con el material estén debidamente protegidas, o sean planas, limpias y exentas de objetos con aristas vivas.

Las barras se manipularán soportándolas en dos puntos para evitar flexiones excesivas y que puedan ser arrastrados: los puntos de soporte estarán separados entre sí el 50% de la longitud de la barra y centrados con la misma. La tubería nunca se arrastrará directamente por el suelo sin ningún tipo de apoyo entre la tubería y el firme.

Las tuberías de polietileno si antes del montaje se almacenan al descubierto, deben protegerse de la acción solar por la adición de negro de carbono, según se especifica en la norma UNE-EN 12.201.

Uniones para tuberías de polietileno

Las uniones (manguitos, codos, tes, tapones, reducciones, etc...) utilizadas en el polietileno de alta densidad se realizarán con piezas electrosoldables o por medio del método de "soldadura a tope".

La unión de la tubería de polietileno con válvulas, piezas y otro tipo de tuberías, se realizará por medio de un manguito portabridas y brida loca de acero, de los diámetros adecuados.

Como norma general en las uniones mediante soldadura a tope se emplearán accesorios inyectados. No se emplearán accesorios manipulados salvo en aquellos casos en los que su uso quede justificado, en los que será necesaria la aprobación expresa por parte de Dirección de obra.

En las uniones mediante electrofusión los accesorios serán SDR11 (PN16) ó SDR17(PN10) para tuberías de PN10 y SDR11 (PN16) para tuberías de PN16.

El montaje de la tubería debe realizarlo personal experimentado, observando escrupulosamente las instrucciones de montaje de los fabricantes (alineaciones y limpieza soldaduras, tiempos de enfriado, etc..).

Soldadura a Tope

El proceso para la soldadura a Tope será el siguiente:

Emplazar la máquina de soldadura.

Colocar y alinear los tubos ó accesorios a soldar en la máquina y soportarlos.

Colocar refrentador en posición de trabajo.

Amarrar tubos ó accesorios a soldar y tapar los extremos finales.

Refrentar los extremos del tubo o accesorio hasta obtener una viruta del espesor total de pared de la tubería.

Retirar el refrentador.

Retirar la viruta sin tocar las superficies a unir.

Controlar el paralelismo de las partes a unir confrontando sus extremos (tolerancia máxima: 0,5 mm.)

Controlar la desalineación (tolerancia máxima: 10 % del espesor del tubo).

Limpiar las superficies de la placa con alcohol o similar.

Comprobar la temperatura de la placa (210ºC +/- 10ºC)

Comprobar la presión de arrastre y anotarla en el parte o ficha de soldadura.

Aplicar la presión correcta para la formación del labio inicial (incluyendo presión de arrastre) y anotarla en el parte o ficha de soldadura (* tiempo de formación del labio de soldadura).

Posicionar la placa entre las partes a soldar.

Aproximar los extremos de las partes a soldar a la placa con la presión prevista hasta formar un labio uniforme.

Cuando el labio inicial ha alcanzado el tamaño adecuado alrededor de cada extremo de tubería, reducir la presión a cero para el calentamiento.

Pasado el tiempo de calentamiento t1, separar las partes a soldar de la placa.

Dentro del margen de tiempo destinado para ello, retirar la placa y unir las partes a soldar (t2).

Aumentar progresivamente la presión, de cero a la presión requerida (en un tiempo t3) y mantenerla durante el tiempo indicado en las tablas (t4)

Dejar enfriar la soldadura en esta posición.

Pasado el tiempo de enfriamiento, desamarrar las partes soldadas.

Los parámetros de la soldadura serán los siguientes:

Espesor tubo mm	Altura bordón Inicial *h mm	Tiempo de calentamiento t2 segundos	Tiempo para retirar placa t3 segundos	Tiempo para alcanzar la presión t4 segundos	Tiempo de enfriamiento t5 minutos
Hasta 4.5	0.5	45	5	5	5
4.5- 7	1.0	45-70	5-6	5-6	6-10
7-12	1.5	70-120	6-8	6-8	10-16
12 -19	2.0	120-190	8-10	8-11	16-24
19-26	2.5	190-260	10-12	11-14	24-32
26-37	3.0	260-370	12-16	14-19	32-45
37-50	3.5	370-500	16-20	19-25	45-60
50-70	4.0	500-700	20-25	25-35	60-80

- p1 = Presión del sistema hidráulico (manómetro en bar). Ver tabla máquina de soldar

- pk = Presión de soldadura prefijada: 0.15 N/mm2

- p2 = Presión en el tiempo de calentamiento: p2 = 10% p1

- *t1 = Tiempo para la formación del cordón inicial de altura *h

- t2 = Tiempo de calentamiento en segundos

- t3 = Tiempo de retirar placa en segundos

- t4 = Tiempo para alcanzar la presión de soldadura en segundos

- t5 = Tiempo de enfriamiento en minutos

- t6 = Tiempo necesario antes de someter el tubo a presión

Electrofusión

Se utiliza en la unión de tubería de polietileno de alta ó media densidad.

Se emplean accesorios de polietileno especiales, en el interior de cuya embocadura se aloja una resistencia eléctrica, que se conecta al equipo eléctrico adecuado para realizar la fusión, tras la introducción del tubo en su interior.

Se observarán rigurosamente las indicaciones que cada fabricante dicte sobre temperaturas y tiempos de calentamiento en función del diámetro y el accesorio.

El proceso de electrofusión consiste en:

Cortar perpendicularmente los extremos de los tubos que se van a unir.

Limpiar la suciedad de los extremos de los tubos, aproximadamente 500 mm utilizando un papel limpio.

Utilizar el accesorio, sin sacarlo de la bolsa, para marcar la longitud mínima de tubo que debe ser raspada en cada uno de los extremos, (mitad de la longitud del manguito más unos 25 mm).

Utilizar un raspador para eliminar la capa superficial marcada alrededor de los extremos de los tubos a unir. No utilizar lija o tela esmeril para limpiar o raspar hacia el extremo del tubo.

Asegurarse de que se ha raspado toda la zona superficial marcada.

No tocar con las manos las zonas raspadas.

Utilizar un espejo, si es necesario, para comprobar que se ha raspado toda la superficie de la parte inferior del tubo.

Sacar el manguito de la bolsa y leer la etiqueta para asegurarse de que se ha elegido la medida correcta.

Colocar el manguito en uno de los extremos del tubo. Marcar la profundidad de penetración cuando la marca central del manguito coincida con el extremo del tubo.

Sacar el manguito e introducirlo en el extremo del otro tubo. Marcar la profundidad de penetración cuando la marca central del manguito coincida con el extremo del tubo.

Colocar y apretar ligeramente el alineador.

Colocar los extremos de los tubos en el interior del manguito.

Asegurarse de que el manguito está centrado en el alineador y que los tubos se han introducido hasta la marca de profundidad de penetración. Apretar totalmente el alineador.

Girar el manguito con suavidad para comprobar que los tubos no estén desalineados.

ATENCIÓN: Si la corriente eléctrica procede de un grupo electrógeno, asegurarse que la tensión de salida está estabilizada a 220 ± 1% V. y la frecuencia sea de 50 Hz, ya que en caso contrario se averiará la máquina. Es necesario calibrar los grupos periódicamente. También hay que comprobar que haya suficiente combustible en el generador para asegurar el periodo de fusión.

Quitar los tapones que protegen los terminales del manguito.

Conectar los cables a los terminales del manguito.

Ver el tiempo de fusión indicado en el accesorio e introducirlo en la máquina de soldar. En máquinas automáticas, pasar el lápiz óptico o la tarjeta.

Pulsar el botón “start” y asegurarse de que se completa el ciclo de fusión.

Sin mover el manguito, dejarlo enfriar en el alineador el tiempo indicado en la etiqueta.

Quitar los cables y desmontar el alineador.

Inspeccionar visualmente la unión y comprobar que han salido los testigos de fusión.

Trazabilidad de las soldaduras

Con el objeto de poder comprobar que se han respetado los procedimientos y tiempos de soldadura, se deberá realizar un registro de todas las soldaduras realizadas.

El registro de soldaduras deberá realizarse en tiempo real de forma que pueda entregarse a la empresa concesionaria del servicio en cualquier momento que lo solicite. En el informe deberán costar la información que identifique la ubicación de cada soldadura, el equipo y operario que la han realizado y los parámetros de soldadura.

De forma previa a la recepción de la obra, se deberá entregar a la dirección de obra y a la empresa concesionaria del servicio de abastecimiento el registro de las soldaduras realizadas.

La siguiente tabla corresponde con un registro tipo de soldadura, en el que se especifica los datos que tienen que reflejarse en el mismo.

Soldadura			Hora		Equipo			Soldador		Tubo (mm)		(ºC)		Presión (bar)				Tiempo (s)			
Nº	Ubicación	Fecha	Inicio	Fin	Etiqueta	Tipo	Maquina nº	Nombre y apellidos	nº carnet	DN	e	Placa	Ambiente	Arrastre	Unión	Fusión	Calentamiento	Calentamiento	Retirar placa	Aumento presión	Enfriamiento bajo presión

En tuberías de polietileno no se iniciará ninguna prueba antes del enfriamiento completo de las soldaduras.

Antes de comenzar la prueba, todos los accesorios (válvulas, ventosas, acometidas, etc.) deberán estar instalados en su posición definitiva y la tubería convenientemente anclada en todos los cambios de dirección, así como en los puntos fijos. El anclaje debe ser diseñado para resistir el máximo empuje desarrollado durante la prueba de presión. La zanja debe ser rellenada parcialmente por tramos con el fin de evitar movimientos de la tubería, dejando siempre al descubierto las soldaduras, empalmes, uniones, piezas especiales, etc.

Todas las válvulas del tramo deben estar abiertas al inicio de la prueba. Las ventosas situadas en puntos altos deben ser abiertas durante el llenado de la tubería y en el punto más alto del tramo a probar se colocará un grifo de purga o una boca de riego para expulsión del aire y para comprobar que todo el sistema se encuentra cargado de agua.

Una vez finalizada la prueba se deberá redactar un acta.

Presión de prueba (STP)

La presión de prueba de la red (STP) debe calcularse a partir de la presión máxima de diseño (MDP), siendo esta última la presión máxima de funcionamiento de la red fijada por el proyectista, considerando futuras ampliaciones, del modo siguiente:

STP = MDP X 1,5

De forma general, la presión máxima de diseño, no incluye el cálculo del golpe de ariete.

En cualquier caso, se adoptará que la presión de prueba deberá ser siempre superior a los 5 Kg/cm2.

Procedimiento de ensayo

El llenado de la conducción se realizará lentamente, preferiblemente desde el punto más bajo del tramo, facilitándose la evacuación de aire mediante los dispositivos de purga convenientes.

En el caso de que la red a probar sea para la conducción de agua potable, el llenado de la misma deberá realizarse con agua potable.

La bomba para introducir la presión hidráulica se colocará en el punto mas bajo del tramo a ensayar. La medición del volumen de agua debe realizarse con una precisión no menor de1 litro.

Etapa Preliminar

El objeto de esta etapa preliminar es conseguir que la tubería se estabilice alcanzando un estado similar al de servicio para que, durante la posterior etapa principal, los fenómenos de adaptación de la tubería no sean significativos en los resultados de la prueba.

Se comenzará por llenar lentamente de agua el tramo a probar (velocidad<0.5 m/s). Una vez lleno en su totalidad el tramo, se realizará una inspección inicial hasta comprobar que todas las uniones son estancas.

El equipo de presión para la prueba podrá ser manual o mecánico, pero en este caso deberá estar provisto de llaves de descarga para poder regular de forma lenta los aumentos de presión. Los incrementos de la misma no superarán la cifra de 1 kg/cm2 por minuto.El equipo se situará, en todos los casos, en el punto más bajo del tramo objeto de la prueba.

La tubería deberá mantenerse llena de agua durante un periodo de tiempo no inferior a 24 horas.

A continuación, se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual, de forma que el incremento de presión no supere 1 Kg/cm2 por minuto, hasta alcanzar un valor correspondiente al 80% de la presión de prueba (STP).

Para lograr los objetivos de estabilización de la tubería en esta etapa preliminar, esta presión se deberá mantener durante un periodo de tiempo que en ningún caso resultará inferior a dos horas, durante el cual no se producirán pérdidas apreciables de agua ni movimientos aparentes de la tubería. Caso contrario, deberá procederse a la despresurización de la misma y, una vez corregidos los fallos, a la repetición del ensayo.

Etapa Principal o de Puesta en Carga

Una vez superada la etapa preliminar, de forma constante y gradual sin que el incremento de presión supere 1 Kg/cm2 por minuto, se aumentará de nuevo la presión hidráulica interior hasta alcanzar el valor de la presión de prueba de la red (STP), momento en el que se desconectará el sistema de bombeo.

Transcurrido un periodo de tiempo no inferior a una hora, el descenso de presión medido mediante manómetro debe resultar inferior a 0,2 kg/cm2.

A continuación, se elevará la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP, aportando para ello cantidades adicionales de agua. Se medirá el volumen final de agua suministrado, el cual debe resultar inferior al valor dado por la expresión siguiente:

$$\Delta V_{max} \leq \frac{V}{87.500}\left(1+K\frac{ID}{2e}\right)$$

Siendo:

V máx. pérdida admisible, en litros

V volumen del tramo de tubería de prueba, en litros

ID diámetro interior del tubo, en mm

e espesor nominal del tubo, en mm

K coeficiente dependiente del material del tubo y que adopta los siguientes valores:

Material de las tuberías	K
Fundición	200
Acero	200
Hormigón	20
Polietileno	1

Cuando, durante la realización de esta etapa principal o de puesta en carga, el descenso de la presión y/o las pérdidas de agua resultan superiores a los valores admisibles indicados, se deberán corregir los defectos observados y repetir esta etapa principal hasta superarla con éxito.

En redes con tramos interiores a 100 m y diámetros no superiores a 80mm, y en caso de que a juicio de la empresa no se establezca lo contrario, en esta etapa principal se realizará únicamente la comprobación de que el descenso de presión producido durante la misma es inferior a los valores admisibles.

Una vez efectuada la prueba, la conducción deberá despresurizarse lentamente, estando todos los dispositivos de purga abiertos al vaciar las tuberías para posibilitar la entrada de aire.

Acta de ejecución de prueba de carga

En el acta se deberán indicar los siguientes datos:

Obra

Promotor

Constructor

Situación

Fecha de realización de la prueba

Diámetro, timbraje, material y longitud del tramo de tubería a probar

Presión de prueba (STP)

Descripción del ensayo

Sello y firma del jefe de servicio o técnico competente

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA

Cuando se proceda a la instalación de nuevas conducciones, o a la reparación o sustitución de las existentes, y después de los periodos de inactividad prolongada, antes de comenzar o reemprender el servicio, tendrán que realizarse los arrastres de sedimentos correspondientes y el lavado enérgico y persistente con agua clorada o mediante el aporte de cualquier otro agente desinfectante autorizado por la autoridad competente que garantice la desinfección total de los tramos afectados, no debiendo de entrar en servicio ninguna instalación que no presente las condiciones higiénico-sanitarias óptimas.

La limpieza se realizará por sectores mediante la apertura de las válvulas de desagüe del sector correspondiente, haciendo circular el agua alternativamente a través de cada uno de los puntos de conexión del sector en limpieza con la red general mediante la apertura de la válvula de seccionamiento correspondiente, no sobrepasando la velocidad de circulación del agua 1 m/s.

La desinfección se realizará por sectores, introduciendo el desinfectante en la red llena de agua, aislada y con los desagües cerrados. Se recomiendan los siguientes desinfectantes:

Desinfectante en solución	C_{MAX} (mg/l)
Cloro Gas	50
Hipoclorito Cálcico	50
Hipoclorito Sódico	50
Permanganato Potásico	50
Peróxido de Hidrógeno	150
Dióxido de Cloro	50

Se dejará la solución en la tubería durante el tiempo suficiente, y una vez efectuada la desinfección y comprobando que la concentración de desinfectante es la adecuada, se abrirán las descargas y se vaciará completamente la tubería. Seguidamente se llenará con agua potable y se mantendrá a la presión de servicio durante 24 horas, transcurridas las cuales, se tomarán muestras para ser analizadas por un laboratorio homologado, debiéndose realizar un análisis químico y bacteriológico, comprobándose que los resultados son acordes con el RD 140/2003, no superando la concentración de cloro libre residual el valor de 1 mg/l.

RED PROVISIONAL, ACOMETIDAS Y CONEXIONES A LA RED EXISTENTE

Las obras descritas en el presente proyecto incluyen la ejecución de las conexiones de las conducciones proyectadas con la red existente, así como la sustitución de las acometidas domiciliarias. Al interferir estos trabajos con el funcionamiento del servicio de abastecimiento municipal de agua, deberán ejecutarse con especial precaución y planificación para garantizar en todo momento el

suministro de agua a la población, así como para evitar la posibilidad de que se produzcan contaminaciones de la red de abastecimiento por manipulaciones inadecuadas.

Estos trabajos deberán ser planificados junto con la empresa gestora del Servicio para minimizar la afección al Servicio.

De forma previa al inicio de los trabajos que impliquen la necesidad de actuar sobre instalaciones de la red de abastecimiento que se encuentre en servicio, será necesario presentar un Procedimiento de Ejecución en el que se describa la forma en la que se van a ejecutar los trabajos, así como las medidas que se van a tomar para garantizar la continuidad del suministro y evitar la posibilidad de contaminar la red. Dicho plan deberá ser aprobado expresamente por la empresa concesionaria del servicio.

Los trabajos serán supervisados y controlados en todo momento por el personal de mantenimiento del Servicio de agua.

Antes de la ejecución se replanteará la obra con todos sus elementos. No se podrá realizar ninguna actuación que afecte a las instalaciones en servicio hasta que no se disponga del visto bueno de dicho replanteo por parte de la concesionaria del servicio.

Los cortes que afecten directamente al suministro a la población serán realizados exclusivamente por el personal de la empresa concesionaria del servicio.

En el momento de realizar los trabajos si la empresa concesionaria del Servicio Municipal de Aguas y/o el Ayuntamiento lo estimaran oportuno los trabajos se realizarán en horas nocturnas y/o bien en fines de semana.

Los trabajos que afecten directamente al suministro a la población o que impliquen la manipulación de infraestructuras del servicio serán realizados exclusivamente por la empresa concesionaria del Servicio Municipal de Aguas. Dentro de estos trabajos se incluyen la instalación de red provisional, las conexiones a la red existente, y la ejecución de las acometidas, tanto en las provisionales de obra como las definitivas.

De forma previa al inicio de cualquier conexión con una conducción que se encuentre en funcionamiento, el contratista deberá solicitar al concesionario del servicio fecha para la ejecución de la conexión. En la solicitud de conexión deberá adjuntarse la siguiente documentación:

Plano de detalle de la conexión a realizar, indicando todos los accesorios que se van a emplear.

Para cada uno de los accesorios se deberá incluir sus características principales.

Plan de trabajos, indicando el plazo previsto de ejecución de la conexión.

Documentación acreditativa de que todos los materiales que una vez realizada la conexión vayan a estar en contacto con la red cumplen los criterios establecidos en el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Partes de soldadura, que incluya todas las soldaduras realizadas en el tramo que se pretende conectar a la red.

Actas de las pruebas de presión realizadas en los nuevos tramos que se van a conectar a la red.

La empresa concesionaria, una vez estudiada la documentación aportada, y comprobada su conformidad propondrá fecha y hora para la ejecución de la conexión. En el caso de que la ejecución de la conexión implique la interrupción del servicio a los abonados y en función del número de afectados y la duración de los trabajos, la empresa concesionaria podrá programar su ejecución en horario nocturno y/o en fin de semana.

2.14 TUBOS DE PVC

TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) cumplirán las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.U.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 95 por 100, no contendrá plastificantes.

Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de + 10 mm.

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales

exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.

- Ensayo de estanqueidad de los tubos.

- Ensayo de resistencia al impacto.

- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.

- Presión nominal.

- Año de fabricación y número que permite identificar, en el registro del fabricante, los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

- La sigla SAN seguida de la indicación de la serie de clasificación a la que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo no serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias.

JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 53-571-89.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón H-150 en lugar del H-100 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón H-100.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón H-100 hasta la altura del eje del tubo.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Técnica de la obra.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón H-100.

La Inspección Técnica de la obra, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera, verificando el paso correcto de agua a través de los pozos aguas abajo.

Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón H-100 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean

necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

2.15 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en los artículos 32 a 35 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el tipo o tipos de acero correspondientes a estos productos de acuerdo con la UNE 36068 y UNE 36065.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

SUMINISTRO

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 69.1.1. Suministro del acero de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 69.2.3. Almacenamiento y gestión de los acopios de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

CONTROL DE PRODUCCIÓN

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 69.2.4. Control de producción de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en los Artículos 87.º Control del acero y 88.5. Control durante el suministro de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia en el artículo 241:

- UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

2.16 MALLAS ELECTROSOLDADAS

DEFINICIÓN

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5-5, 5-6-6, 5-7-7, 5-8-8, 5-9-9, 5-10-10, 5-11-11, 5-12 y 14mm.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 092.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Las primeras cumplirán las especificaciones de los artículos 32 y 33 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

SUMINISTRO

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 69.1.2. Suministro de las mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el 69.2.3. Almacenamiento y gestión de los acopios de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las mallas electrosoldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en los Artículos 87.º Control del acero y 88.5. Control durante el suministro de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados según su tipo y medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas; sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia:

- UNE 36 092 Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.

2.17 GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS

DEFINICIÓN

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318-1.

A los efectos de este artículo, se entienden como productos relacionados con los geotextiles (GTP), a aquellos que no se corresponden con la definición anterior, contemplándose la utilización de los siguientes: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) y geoespaciador (GSP), definidos por la norma UNE-EN ISO 10318. Se entienden asimismo incluidos en

este artículo aquellos geocompuestos (GCO) en los que la totalidad de los materiales que los constituyan se encuentren comprendidos en la relación anterior.

Las principales funciones desempeñadas en obras de carretera por los geotextiles y productos relacionados son las siguientes:

- Filtración (F), para retener las partículas de suelo permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), para impedir la mezcla de suelos u otros materiales, de características diferentes.
- Refuerzo (R), para mejorar las propiedades mecánicas (tensodeformacionales) de un suelo u otro material.
- Drenaje (D), para captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos, en su propio plano.
- Protección (P), para prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), para permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retardar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores.
- Barrera intercapas: Impermeabilización del firme mediante la formación de una barrera frente a la entrada de agua.

CONDICIONES GENERALES

USOS PREVISTOS Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento.

Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, las medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNE-EN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381, en función de la aplicación de que en cada caso se trate. Cuando para un mismo producto exista concomitancia de aplicaciones y a priori pudiera resultar adecuado el empleo de más de una de las normas anteriores, se debe seguir el orden de prelación entre ellas establecido en las mismas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo y características de los geotextiles y productos relacionados a emplear en las diferentes unidades de obra, dependiendo de cada uso concreto, y de conformidad con lo indicado en los epígrafes 290.2.3, 4, 5 y 6 de este artículo.

Las demás aplicaciones de ingeniería civil que puedan presentarse en obras de carretera, deberán determinarse conforme a los criterios de selección que se establecen en las normas referidas previamente en este mismo epígrafe.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

PROPIEDADES DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON LA DURABILIDAD

Resistencia a la intemperie

Se deberá evaluar la resistencia al envejecimiento a la intemperie de los geotextiles y productos relacionados (norma UNE-EN 12224), salvo que vayan a ser recubiertos el mismo día de su instalación. Si el producto no se somete a este ensayo deberá recubrirse antes de que transcurran veinticuatro horas (24 h) desde su instalación.

Una vez realizado el ensayo, se determinará la resistencia residual de acuerdo con la norma UNE-EN 12226. El valor obtenido y la aplicación a que se vaya a destinar el producto, determinarán el período de tiempo durante el cual pueda estar expuesto a la intemperie. Los tiempos máximos de exposición se recogen en la norma UNE-EN que corresponda, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1. del PG-3.

Vida de servicio

Las características de durabilidad relativas a la vida en servicio se determinarán según la norma UNE-EN correspondiente, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1 de este artículo, en función de la vida útil que se establezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

. Identificación de la materia prima

Se comprobará la composición de la materia prima de los geotextiles y productos relacionados, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 11357, en aquellos casos que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique una composición concreta, para asegurar la compatibilidad de la misma para determinadas aplicaciones.

APLICACIÓN EN SISTEMAS DE DRENAJE

Cuando los geotextiles y productos relacionados se utilicen en sistemas de drenaje, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13252, que se indican en la tabla 290.1.

TABLA 290.1 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN SISTEMAS DE DRENAJE (NORMA UNE-EN 13252)

Propiedad	Norma de ensayo	Funciones		
		Filtración	Separación	Drenaje
RESISTENCIA A TRACCIÓN.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR) (1).	UNE-EN ISO 12236		X	
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA.	UNE-EN ISO 13433	X	X	
FLUENCIA A LA COMPRESIÓN (1).	UNE-EN ISO 256191			X
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA.	UNE-EN ISO 12956	X	X	
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO.	UNE-EN ISO 11058	X	X	
CAPACIDAD DEL FLUJO DE AGUA EN EL PLANO.	UNE-EN ISO 12958			X

(1) Puede no resultar aplicable a determinados tipos de geosintéticos

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13252, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.1 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación:

- Resistencia a compresión bajo carga (norma UNE-EN ISO 256192).
- Resistencia a tracción de solapes y juntas (norma UNE-EN ISO 10321), si el producto está unido mecánicamente y la carga se aplica a lo largo de las costuras y uniones. Las juntas estructurales internas de las geoceldas deben ensayarse según UNE-EN ISO 134261 y las de los geocompuestos según UNE-EN ISO 134262.
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 129571 y UNE-EN ISO 129572), en situaciones en las que un posible movimiento diferencial entre el geotextil o producto

relacionado y el terreno, capa, elemento o material adyacente, pueda suponer una pérdida de funcionalidad de la aplicación.

– Resistencia al daño mecánico durante la instalación bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

APLICACIÓN EN PAVIMENTOS Y RECRECIMIENTOS ASFÁLTICOS

Cuando el geotextil o producto relacionado se emplee en rehabilitación de pavimentos y recrecimientos asfálticos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 15381, que se recogen en la tabla 290.3.

TABLA 290.3 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN PAVIMENTOS Y RECRECIMIENTOS ASFÁLTICOS (NORMA UNE-EN 15381)

Propiedad	Norma de ensayo	Funciones		
		Refuerzo	Relajación de tensiones	Barrera intercapas
RESISTENCIA A TRACCIÓN.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ENSAYO CBR). (1)	UNE-EN ISO 12236	X	X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA. (1)	UNE-EN ISO 13433	X		X
RETENCIÓN DEL BETÚN.	UNE-EN 15381		X	X

(1) No aplicable a georredes, geomallas y geocompuestos de refuerzo.

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 15381, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.3 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para la que se relaciona a continuación:

– Punto de fusión (norma UNE-EN ISO 3146).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

APLICACIÓN EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES, ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN, REVESTIMIENTO DE TALUDES Y OTRAS APLICACIONES RELACIONADAS CON LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades de los geotextiles o productos relacionados que figuran en la norma UNE-EN 13251 para movimiento de tierras, cimentaciones y estructuras de contención, en la norma UNE-EN 13253 en el caso de revestimiento de taludes u otras aplicaciones en las que sea preciso efectuar un control de la erosión y en la norma UNE-EN 13249 para otras aplicaciones propias de la construcción de carreteras y otras zonas expuestas al tráfico, no contempladas en los epígrafes 290.2.3, 4 y 5 del PG-3. Dichas propiedades se recogen en la tabla 290.4

TABLA 290.4 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS UTILIZADOS EN MOVIMIENTOS DE TIERRA, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN (UNE-EN 13251) REVESTIMIENTO DE TALUDES (UNE-EN 13253) Y OTRAS APLICACIONES RELACIONADAS CON LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (UNE-EN 13249)

Propiedad	Norma de ensayo	Funciones		
		Filtración	Separación	Refuerzo
RESISTENCIA A TRACCIÓN.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR). (1)	UNE-EN ISO 12236		X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA. (1)	UNE-EN ISO 13433	X	X	X
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA.	UNE-EN ISO 12956	X	X	
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO.	UNE-EN ISO 11058	X	X	

(1) Puede no resultar aplicable a determinados productos relacionados, como georredes, geobandas geomallas o geocompuestos de refuerzo.

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251 y UNE-EN 13253, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.4 no requeridas con carácter obligatorio por dichas normas, así como para las que se relacionan a continuación:

- Resistencia a tracción de solapes y juntas (norma UNE-EN ISO 10321), si el producto está unido mecánicamente y la carga se aplica a lo largo de las costuras y uniones. Las juntas estructurales internas de las geoceldas deben ensayarse según UNE-EN ISO 134261 y las de los geocompuestos según UNE-EN ISO 134262.
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 129571 y UNE-EN ISO 129572), en situaciones en las que un posible movimiento diferencial entre el geotextil o producto relacionado y el terreno, capa, elemento o material adyacente, pueda suponer una pérdida de funcionalidad de la aplicación.
- Fluencia en tracción (norma UNE-EN ISO 13431) cuando se emplee con función de refuerzo.
- Resistencia al daño durante la instalación bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Rigidez al 2%, 5% y 10% (norma UNE-EN ISO 10319) cuando se emplee con función de refuerzo y se precise conocer los valores de la deformación.

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en los rollos (pinchazos, cortes, etc.)

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado, y en todo caso se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante. Cuando la duración del almacenamiento en obra sea superior a quince días (> 15 d) deberá incidirse especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción de los rayos solares, mediante techado o cubrición con elementos adecuados que, por motivos de seguridad, estarán sujetos convenientemente.

RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Los geotextiles y productos relacionados que lleguen a la obra se suministrarán en forma de bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar. Cada suministro irá acompañado de un albarán, de la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN de producto correspondiente y de la declaración de prestaciones. El control documental se realizará de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 10320.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro y de fabricación.

- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- Condiciones de almacenamiento si fuera necesario

El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Las dos últimas cifras del año en que se fijó el marcado por primera vez.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Código de identificación y tipo de producto.
- Número de referencia de la declaración de prestaciones.
- Nivel o clase de prestaciones declarado.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Uso previsto, según se especifica en la norma UNE-EN de que en cada caso se trate y fecha de la norma.

La declaración de prestaciones incluirá, al menos, la siguiente información:

- Indicación del tipo de producto para el cual se ha redactado la declaración de prestaciones.
- Los sistemas de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones utilizados indicando, en su caso, el número de identificación del organismo de certificación notificado que ha intervenido.
- Referencia a la norma UNE-EN utilizada para la evaluación de cada característica esencial, con indicación expresa de su fecha de publicación.
- Si procede, el código de la Documentación Técnica Específica (DTE) utilizada y requisitos que, según el fabricante, cumple el producto.
- Uso previsto, según se especifica en la norma UNE-EN de que en cada caso se trate.
- Prestaciones declaradas de, al menos, cada una de las características esenciales del producto para el uso o usos declarados, indicando valor medio y tolerancia.
- Firma y nombre de la persona física con representación suficiente del fabricante.

El nombre y tipo de geotextil o producto relacionado estarán estampados, en los tipos que sea posible, de forma clara e indeleble en el propio producto, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10320, a intervalos máximos de cinco metros (5 m) para que pueda identificarse una vez eliminado el embalaje. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, para su aprobación, la relación de los geotextiles y productos relacionados a emplear. Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos, tanto por este Pliego como por el de Prescripciones Técnicas Particulares, quedan garantizados por los valores nominales (corregidos por sus tolerancias) que aparecen en la declaración de prestaciones. Una vez aprobados por el Director de las Obras, todos y cada uno de los valores corregidos serán exigibles y su incumplimiento dará lugar al rechazo de lotes o partidas, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes.

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de recepción de los geotextiles y productos relacionados deberá incluir, al menos, una primera fase de comprobación de la documentación y del etiquetado. Para ello se deberá:

- Comprobar que la documentación que acompaña al producto es conforme a lo establecido en el apartado 290.4.
- Verificar que los valores de la declaración de prestaciones u otros documentos que acompañan al marcado CE, son conformes con las especificaciones establecidas en este Pliego y en el de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Verificar que la marca o referencia de los productos suministrados se corresponde con las especificaciones comunicadas previamente al Director de las Obras, según se ha indicado en el apartado 290.4 de este artículo.

Independientemente de la posibilidad de verificación de las propiedades referidas en la declaración de prestaciones, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, con objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este Pliego. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

Se considerará como lote de material, que se aceptará o rechazará íntegramente, al constituido por elementos de una misma partida, marca, clase y uso y que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Diez mil metros cuadrados (10 000 m2) de material en caso de nivel de seguridad normal.
- Seis mil metros cuadrados (6 000 m2) de material en caso de nivel de seguridad elevado.

Se entiende por nivel de seguridad elevado, a estos efectos, a aquella aplicación para la cual la resistencia a largo plazo es un parámetro significativo o cuando el producto juega un papel decisivo en la seguridad de la construcción y estabilidad de la obra.

El nivel de seguridad a aplicar en cada caso vendrá establecido en los artículos correspondientes de este Pliego, o en su defecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De cada lote o fracción se tomarán y prepararán conforme a la norma UNE-EN ISO 9862, un mínimo de:

- Una (1) muestra, en aplicaciones para nivel de seguridad normal.
- Dos (2) muestras, en aplicaciones para nivel de seguridad elevado.

Una vez determinada la norma UNE-EN que resulta de aplicación al caso de entre las referidas en el epígrafe 290.2.1 del PG-3, se efectuarán al menos los ensayos que figuran en las columnas de la tabla que corresponda (tablas 290.1 a 4), atendiendo a las funciones a que vayan a destinarse. Los ensayos a realizar serán acreditados según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

El lote se considerará no conforme si se incumple cualquiera de los valores exigidos. En caso de no conformidad, el Director de las Obras indicará las medidas a adoptar, pudiendo realizar ensayos complementarios con nuevas muestras del mismo lote o exigir directamente la sustitución del lote rechazado.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto, y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto, corregido por la tolerancia.

CONTROL DE ACOPIOS Y TRAZABILIDAD

No se podrán emplear geotextiles o productos relacionados acopiados si se produjera alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando las condiciones de almacenamiento no hubieran sido adecuadas, a criterio del Director de las Obras.
- Cuando hubiesen transcurrido los siguientes plazos entre la fecha de fabricación del producto y la de su puesta en obra:
  - Seis (6) meses, cuando la vida en servicio definida en el epígrafe 290.2.2.2 fuera igual o inferior a cinco (5) años.
  - Doce (12) meses en el resto de los casos

Los acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas, tanto en este artículo como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán rechazados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad, el Contratista facilitará diariamente al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Identificación de la obra.
- Localización del tajo.
- Referencia del albarán de suministro.
- Fecha de fabricación.
- Número de rollos colocados, identificación y ubicación de los mismos y fecha de instalación.
- Observaciones e incidencias.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que los geotextiles o productos relacionados no cumplan alguna de las características establecidas en este artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los geotextiles y productos relacionados se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, para la unidad de obra de la que formen parte.

En defecto de lo indicado en el párrafo anterior se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios y, en todo caso, los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El precio por metro cuadrado (m2) incluirá todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del producto, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán incluidas también las uniones mecánicas por cosido, soldadura, fijación con grapas o cualesquiera otras, que resulten necesarias para la correcta puesta en obra del geotextil o producto relacionado, según determine el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.»

NORMAS DE REFERENCIA

UNE-EN 12224: 2001 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la resistencia al envejecimiento a la intemperie.

UNE-EN 12226: 2012 Geosintéticos. Ensayos generales para la evaluación después del ensayo de durabilidad.

UNE-EN 13249: 2017 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).

UNE-EN 13251: 2017 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

UNE-EN 13252: 2017 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.

UNE-EN 13253: 2017 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).

UNE-EN 13256: 2017 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.

UNE-EN 13719: 2017 Geosintéticos. Determinación de la eficacia de la protección a largo plazo de los geosintéticos en contacto con barreras geosintéticas.

UNE-EN 14574: 2017 Geosintéticos. Determinación de la resistencia al punzonado piramidal de los geosintéticos soportados.

UNE-EN 15381: 2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.

UNE-EN ISO 3146: 2001 Plásticos. Determinación del comportamiento en fusión (temperatura de fusión o intervalo de fusión) de polímeros semi-cristalinos mediante los métodos del tubo capilar y del microscopio de polarización.

UNE-EN ISO 3146: 2001/AC: 2003 Plásticos. Determinación del comportamiento en fusión (temperatura de fusión o intervalo de fusión) de polímeros semi-cristalinos mediante los métodos del tubo capilar y del microscopio de polarización.

UNE-EN ISO 9862: 2005 Geosintéticos. Toma de muestras y preparación de probetas.

UNE-EN ISO 10318-1: 2015 Geosintéticos. Términos y definiciones.

UNE-EN ISO 10319: 2015 Geosintéticos. Ensayo de tracción de bandas anchas.

UNE-EN ISO 10320: 1999 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Identificación in situ.

UNE-EN ISO 10321: 2008 Geosintéticos. Ensayo de tracción de juntas/costuras por el método de la banda ancha.

UNE-EN ISO 10722: 2007 Geosintéticos. Procedimiento de ensayo indexado para la evaluación del daño mecánico bajo carga repetida. Daño causado por material granulado.

UNE-EN ISO 11058: 2010 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de las características de permeabilidad al agua perpendicularmente al plano sin carga.

UNE-EN ISO 12236: 2007 Geosintéticos. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR).

UNE-EN ISO 12956: 2010 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la medida de abertura característica.

UNE-EN ISO 12957-1: 2005 Geosintéticos. Determinación de las características de fricción. Parte 1: Ensayo de cizallamiento directo.

UNE-EN ISO 12957-2: 2005 Geosintéticos. Determinación de las características de fricción. Parte 2: Ensayo del plano inclinado.

UNE-EN ISO 12958: 2010 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la capacidad de flujo de agua en su plano.

UNE-EN ISO 13426-1: 2003 Geotextiles y productos relacionados. Resistencia de las uniones estructurales internas. Parte 1: Geoceldas

UNE-EN ISO 13426-2: 2005 Geotextiles y productos relacionados. Resistencia de las uniones estructurales internas. Parte 2: Geocompuestos.

UNE-EN ISO 13431: 2000 Geotextiles y productos relacionados. Determinación del comportamiento a la fluencia en tracción y a la rotura a la fluencia en tracción.

UNE-EN ISO 13433: 2007 Geosintéticos. Ensayo de perforación dinámica (ensayo de caída de un cono).

UNE-EN ISO 25619-1: 2009 Geosintéticos. Determinación del comportamiento a compresión. Parte 1: Propiedades de fluencia a compresión.

UNE-EN ISO 25619-2: 2015 Geosintéticos. Determinación del comportamiento a compresión. Parte 2: Determinación del comportamiento a la compresión a corto plazo.

3 UNIDADES DE OBRA

3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1.1 DEMOLICIONES

DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye:

- Trabajos de preparación y de protección
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones
- Retirada de materiales

CLASIFICACIÓN

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

DERRIBO DE CONSTRUCCIONES

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra, cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (NTE-ADD).

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerá el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m3). En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 301

NTE-ADD Norma Tecnológica de Edificación. Demoliciones.

3.1.2 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

Se denominan "préstamos previstos" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos indicados en el Proyecto o dispuestos por la Administración, en los que el Contratista queda exento de la obligación y responsabilidad de obtener la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones. Se denominan "préstamos autorizados" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos seleccionados por el Contratista y autorizados por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones.

CLASIFICACIÓN

En el Proyecto se indicará, explícitamente, si la excavación ha de ser "clasificada" o "no clasificada".

En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- **Excavación en roca**: Comprenderá, a efectos de este Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos. Este carácter estará definido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto por el Director de las Obras.
- **Excavación en terreno de tránsito**: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que, no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito estará definida por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto, por el Director de las Obras.

- **Excavación en tierra:** Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

Si se utiliza el sistema de "excavación clasificada", el Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al Director de las Obras, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el Director de las Obras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

GENERALIDADES

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

A este efecto no se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que no correspondan a los incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre todo si la variación pretendida pudiera dañar excesivamente el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, taludes provisionales excesivos, etc

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

DRENAJE

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto y con lo que especifique el

Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada. Se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director de las Obras o indique el Proyecto.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. La retirada, acopio y disposición de la tierra vegetal se realizará cumpliendo las prescripciones del apartado 300.2.2 de este Pliego, y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras.

En el caso de excavación por voladura en roca, el procedimiento de ejecución, deberá proporcionar un material adecuado al destino definitivo del mismo, no siendo de abono las operaciones de ajuste de la granulometría del material resultante, salvo que dichas operaciones se encuentren incluidas en otra unidad de obra.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes, canalizaciones de agua, defensas contra la posible erosión, o en cualquier otro uso que señale el Director de las Obras.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada, en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así está definido en el Proyecto o lo autoriza el Director de las Obras, debiéndose cumplir las mismas condiciones de acabado superficial que el relleno sin ampliar.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

EXCAVACIÓN EN ROCA

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la

futura explanada de la carretera. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, con la aprobación del Director de las Obras.

Se cuidará especialmente la subrasante que se establezca en los desmontes en roca debiendo ésta presentar una superficie que permita un perfecto drenaje sin encharcamientos, y en los casos en que por efecto de la voladura se generen zonas sin desagüe se deberán eliminar éstas mediante la aplicación de hormigón de saneo que genere la superficie de la subrasante de acuerdo con los planos establecidos para las mismas y con las tolerancias previstas en el Proyecto, no siendo estas operaciones de abono.

Cuando se prevea el empleo de los productos de la excavación en roca, en la formación de pedraplenes, se seguirán además las prescripciones del artículo 331, "Pedraplenes", de este Pliego.

Cuando interese de manera especial que las superficies de los taludes excavados presenten una buena terminación y se requiera, por tanto, realizar las operaciones precisas para tal fin, se seguirán las prescripciones del artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca" de este Pliego.

El Director de las Obras podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos o dañinos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

PRÉSTAMOS Y CABALLEROS

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.

Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación.

El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.

Los préstamos deberán excavarse disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje. No deberán ser visibles desde la carretera terminada, ni desde cualquier otro punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.

Los caballeros, o depósitos de tierra, que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que, al efecto, señale el Director de las Obras, se cuidará de evitar sus arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, el Director de las Obras podrá requerir del Contratista que retire esos materiales y los sustituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y de la colocación de este relleno se tomarán perfiles transversales.

TALUDES

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. En el caso que la excavación del talud sea definitiva y se realice mediante perforación y voladura de roca, se cumplirá lo dispuesto en el artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca" de este Pliego.

Las zanjas que, de acuerdo con el Proyecto, deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente. Asimismo, se tendrá especial cuidado en limitar la longitud de la zanja abierta al mismo tiempo, a efectos de disminuir los efectos antes citados.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos deberán realizarse tan pronto como la excavación del talud lo permita.

Se procurará dar un aspecto a las superficies finales de los taludes, tanto si se recubren con tierra vegetal como si no, que armonice en lo posible con el paisaje natural existente. En el caso de emplear gunita, se le añadirán colorantes a efectos de que su acabado armonice con el terreno circundante.

La transición de desmonte a terraplén se realizará de forma gradual, ajustando y suavizando las pendientes, y adoptándose las medidas de drenaje necesarias para evitar aporte de agua a la base del terraplén.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director de las Obras. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director de las Obras, el Contratista será responsable de los daños y sobrecostes ocasionados.

CONTACTOS ENTRE DESMONTES Y TERRAPLENES

Se cuidarán especialmente estas zonas de contacto en las que la excavación se ampliará hasta que la coronación del terraplén penetre en ella en toda su sección, no admitiéndose secciones en las que el apoyo de la coronación del terraplén y el fondo de excavación estén en planos distintos.

En estos contactos se estudiarán especialmente en el Proyecto el drenaje de estas zonas y se contemplarán las medidas necesarias para evitar su inundación o saturación de agua.

TOLERANCIA GEOMÉTRICA DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definirán las tolerancias del acabado o, en su defecto, serán definidos por el Director de las Obras. Con la precisión que se considere admisible en función de los medios previstos para la ejecución de las obras y en base a los mismos serán fijados al menos las siguientes tolerancias:

- Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), entre los planos o superficies de los taludes previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando fijada la zona en la que el talud sería admisible y en la que sería rechazado debiendo volver el Contratista a reperfilar el mismo.
- Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), en la desviación sobre los planos o superficies de la explanación entre los previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la zona en la que la superficie de la explanación sería admisible y en la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras
- Tolerancia máxima admisible en pendientes y fondos de cunetas, así como de su situación en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

- Tolerancia máxima en drenajes, tanto en cuanto a pendiente y fondos de los mismos como en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en el Proyecto y lo realmente construido, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

Todo tipo de operaciones de rectificación por incumplimiento de tolerancias no será de abono al Contratista corriendo todas estas operaciones de su cuenta.

MEDICIÓN Y ABONO

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

En el precio se incluyen los procesos de formación de los posibles caballeros, el pago de cánones de ocupación, y todas las operaciones necesarias y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

Los préstamos no se medirán en origen, ya que su ubicación se deducirá de los correspondientes perfiles de terraplén, si es que existe precio independiente en el Cuadro de Precios número 1 del Proyecto para este concepto. De no ser así, esta excavación se considerará incluida dentro de la unidad de terraplén.

Las medidas especiales para la protección superficial del talud se medirán y abonarán siguiendo el criterio establecido en el Proyecto para las unidades respectivas.

No serán de abono los excesos de excavación sobre las secciones definidas en el Proyecto, o las ordenes escritas del Director de las Obras, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada.

El Director de las Obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de las Obras.

3.1.3EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

CLASIFICACIÓN DE EXCAVACIONES

Serán aplicables las prescripciones del artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos" de este Pliego.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PRINCIPIOS GENERALES

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el apartado 320.3.3 de este Pliego.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

ENTIBACIÓN

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga

responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

DRENAJE

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una

cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

TALUDES

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos

LIMPIEZA DEL FONDO

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director de las Obras.

EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

Serán aplicables las prescripciones del apartado 320.3.4 de este Pliego.

CABALLEROS

Serán aplicables las prescripciones del apartado 320.3.6 de este Pliego.

EXCESOS INEVITABLES

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados, en cada caso, por el Director de las Obras.

TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada. Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye, salvo especificación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.1.4TERRAPLENES

330.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 de este artículo, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

330.2. ZONAS DE LOS RELLENOS TIPO TERRAPLÉN

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el Proyecto:

− **Coronación:** Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).

− **Núcleo:** Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

− **Espaldón:** Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.

− **Cimiento**: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

330.3. MATERIALES

330.3.1. CRITERIOS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en Proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

330.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

A los efectos de este artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del setenta por ciento (# 20 > 70%), según UNE 103101.
- Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 ≥ 35%), según UNE 103101

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax # 100 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 # 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
- Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax ≤ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

Suelos tolerables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

Suelos marginables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni

adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento (MO < 5%), según UNE 103204.
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- Si el límite líquido es superior a noventa (LL > 90) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP < 0,73 (LL-20)).

Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

EMPLEO

USO POR ZONAS

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 330.3 de este artículo, así como las que en su caso se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

Coronación

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR ≥ 5), según UNE 103502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables, según lo indicado en el apartado 330.4.4 de este artículo

Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), la coronación habrá de evitar la infiltración de agua hacia el resto del relleno tipo terraplén, bien por el propio tipo de material o bien mediante la utilización de medidas complementarias

Cimiento

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR $ 3), según UNE 103502.

Núcleo

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR $ 3), según UNE 103502.

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres (CBR < 3) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, conforme a lo indicado en el apartado 330.4.4 de este artículo. Asimismo la posible utilización de suelos colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles, con materia orgánica o de cualquier otro tipo de material marginal (según la clasificación del apartado 330.3.3), se regirá por lo indicado en el apartado 330.4.4 de este artículo.

Espaldones

Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que defina el Proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

No se usarán en estas zonas suelos expansivos o colapsables, según lo definido en el apartado 330.4.4 de este artículo.

Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), los espaldones evitarán la infiltración de agua hacia el mismo, bien por el propio tipo de material, bien mediante la adopción de medidas complementarías.

GRADO DE COMPACTACIÓN

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal según UNE 103500 o el Próctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Próctor de referencia.

En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado; sin embargo, en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Próctor normal.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.
- En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, podrán especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto en este Pliego.
- El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (por ejemplo expansividad o colapso).
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).
- Salvo justificación especial o especificación en contra del Proyecto, la humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor de referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1%) de la óptima de dicho ensayo Próctor de referencia

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo Próctor de referencia.

Para el mejor aprovechamiento de los materiales desde el punto de vista de su contenido de humedad, se usarán las técnicas de extracción, transporte, acopio, riego u oreo, y extensión adecuadas para mejorar las condiciones del material en su yacimiento original.

En el caso de humedades naturales muy bajas y suelos muy plásticos el cumplimiento de la condición anterior, relativa al grado de saturación, puede conseguirse tanto aumentando el contenido de agua como aumentando la energía de compactación.

330.4.4PRECAUCIONES ESPECIALES CON DISTINTOS TIPOS DE SUELOS

Los suelos marginales, ya definidos en este pliego, podrán utilizarse en algunas zonas de la obra siempre que su uso se justifique mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras

Este "Estudio de usos de materiales marginales" deberá contemplar explícitamente y con detalle al menos los siguientes aspectos.

- Determinación y valoración de las propiedades que confieren al suelo su carácter de marginal.
- Influencia de dichas características en los diferentes usos del suelo dentro de la obra
- Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas u elementos de la obra.
- Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características
- Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.
- Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del suelo dentro de la obra.

A continuación se expresan algunas consideraciones sobre el uso de distintos tipos de suelos.

Suelos colapsables

A los efectos de este artículo, se considerarán suelos colapsables aquellos en los que una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad remoldeada del ensayo Próctor normal según UNE 103500, sufra un asiento superior al uno por ciento (1%) de la altura inicial de la muestra cuando se ensaye según NLT 254 y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa)

Los suelos colapsables no se usarán en coronación ni espaldones. Su uso en núcleo y en cimiento estará sujeto a un estudio especial que teniendo en cuenta la funcionalidad del terraplén, el grado de colapsabilidad del suelo, las condiciones climáticas y de niveles freáticos, defina las disposiciones y cuidados a adoptar para su uso.

Estos suelos deberán compactarse del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia. A falta de otro criterio, convenientemente justificado del Proyecto, se estará a lo indicado en el apartado correspondiente de este pliego.

Suelos expansivos

A los efectos de este artículo, se consideran suelos expansivos aquellos en los que en una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad óptimas del ensayo Próctor normal según UNE 103500, supere un hinchamiento libre del tres por ciento (3%), cuando se ensaye según UNE 103601.

Los suelos expansivos así definidos, no se utilizarán en coronación ni en los espaldones ya que en estas zonas se acusan especialmente las variaciones estacionales de humedad. Si resultara inevitable

su empleo en el núcleo se realizará un estudio especial, que teniendo en cuenta la funcionalidad del relleno tipo terraplén, las características de permeabilidad de la coronación y espaldones, el hinchamiento libre y las condiciones climáticas, defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción. Sin embargo, no podrán usarse en ningún caso aquellos suelos cuyo hinchamiento libre, según UNE 103601 sea superior al cinco por ciento (5%)

Estos suelos deben compactarse ligeramente del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia. A falta de otro criterio, convenientemente justificado, del Proyecto se estará a lo indicado en el apartado de este pliego en lo relativo a los grados de saturación y se preferirá la elección del Próctor normal como Próctor de referencia.

Suelos con yesos

La utilización, siempre justificada y autorizada por el Director de las Obras, de materiales con yesos será función del contenido de dicha sustancia determinado según NLT 115, tal como se indica a continuación:

- Menor del cero con dos por ciento (0,2%): Utilización en cualquier zona del terraplén.
- Entre el cero con dos y el dos por ciento (0,2 y 2%): Utilización en el núcleo del terraplén. No se necesitará tomar ninguna precaución especial en la ejecución de la coronación y los espaldones.
- Entre el dos y el cinco por ciento (2 y 5%): Utilización en el núcleo del terraplén con adopción de cuidados y materiales de características especiales en coronación y en los espaldones, que vendrán explícitamente indicados en el Proyecto.
- Entre el cinco y el veinte por ciento (5 y 20%): Utilización limitada al núcleo del terraplén y siempre que se tomen, entre otras, las siguientes medidas para evitar la disolución con posible producción de asientos o pérdida de resistencia:
- El núcleo deberá constituir una masa compacta e impermeable.
- Disponer medidas de drenaje e impermeabilizaciones para impedir el acceso al relleno de las aguas tanto superficiales como profundas.

  Habrá de justificarse la eficacia de las medidas adoptadas a este respecto mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

- Mayor del veinte por ciento (20%): Este tipo de suelos no debe utilizarse en ninguna zona del relleno. Su uso se limitará a aquellos casos en que no existan otros suelos disponibles y siempre que el mismo venga contemplado y convenientemente justificado en el Proyecto.

Con frecuencia, los suelos con yeso van acompañados de suelos inadecuados o marginales por

criterios de plasticidad, arcillas muy plásticas o limos colapsables. Por ello para porcentajes de yeso superiores al dos por ciento (yeso > 2%) se determinará el posible carácter expansivo o colapsable del suelo y se adoptarán, en su caso, las medidas oportunas según se indica en los apartados correspondientes de este pliego.

También se tendrá en cuenta la posible agresividad de estas sales al hormigón y la posible contaminación que puedan originar en los terrenos colindantes.

Suelos con otras sales solubles

La utilización de materiales con sales solubles en agua distintas del yeso, según sea su contenido, será la siguiente:

- Menor del cero con dos por ciento (0,2%): Utilización en cualquier zona del terraplén.
- Entre el cero con dos y el uno por ciento (0,2 y 1%): Utilización en el núcleo del terraplén, sin necesidad de tomar precauciones especiales en coronación y espaldones.
- Mayor del uno por ciento (1%): Se requiere un estudio especial, aprobado expresamente por el Director de las Obras

Suelos con materia orgánica

Cuando se sospeche que un suelo pueda contener materia orgánica, ésta se determinará según UNE 103204. Esta norma incluye como materia orgánica todas las sustancias oxidables existentes en la muestra ensayada, por tanto, cuando las sustancias oxidables no orgánicas puedan influir de forma importante sobre los resultados obtenidos, el Director de las Obras podrá autorizar que el contenido de materia orgánica se obtenga descontando los materiales oxidables no orgánicos, determinados según método explícitamente aprobado por él.

En rellenos tipo terraplén de hasta cinco metros (5 m) de altura, se podrán admitir en el núcleo materiales con hasta un cinco por ciento (5%) de materia orgánica, siempre que las deformaciones previsibles se hayan tenido en cuenta en el Proyecto.

Para terraplenes de más de cinco metros (5 m) de altura el uso de suelos con porcentaje de materia orgánica superior al dos por ciento (MO > 2%) habrá de justificarse con un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

En coronación el contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%)

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista, sistemas de arranque y transporte, equipo de extendido y compactación, y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de las Obras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO DEL RELLENO TIPO TERRAPLÉN

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300, “Desbroce del terreno” y 320, “Excavación de la explanación y préstamos” de este Pliego, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal.

Sin embargo el Proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en apartado correspondiente de este Pliego, podrán eximir de la eliminación de la capa de tierra vegetal en rellenos tipo terraplén de más de diez metros (10 m) de altura, donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o el Director de las Obras, podrán indicar su posible conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada en el Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista en el Proyecto y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, en el apartado “Escarificación y compactación” de este Pliego, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el apartado “Escarificación y compactación del firme existente” de este Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipo terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible según lo indicado en el Proyecto o en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cuál, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos

HUMECTACIÓN O DESECACIÓN

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas

COMPACTACIÓN

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada

Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en los apartados anteriores de este pliego o los que, en su caso, fijen el Proyecto o el Director de las Obras.

Las zonas de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego.

CONTROL DE COMPACTACIÓN

Generalidades

El control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el apartado 330.6.4 de este artículo así como por el Proyecto y el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de producto terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de "Control de producto terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras, y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en el Proyecto, o en su defecto en este Pliego. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartados de este pliego.

- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:
- En cimiento, núcleo y espaldones, cincuenta megapascales (Ev2 ≥ 50 MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascales (Ev2 ≥ 30 MPa) para el resto.
- En coronación, cien megapascales (Ev2 ≥ 100 MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascales (Ev2 ≥ 60 MPa) para el resto

En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2, y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K ≤ 2,2).

Cuando lo indique el Proyecto o lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de las Obras, las determinaciones "in situ" de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella ejecutados según NLT 256 o el método de "Control de procedimiento" a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres (3).

El Proyecto o el Director de las Obras podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).

Ensayos de referencia

a. Ensayo de compactación Proctor

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificado (UNE 103501), el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado.

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres (3) muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en este pliego.

- Rangos de variación de la densidad seca máxima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al tres por ciento (3%).
- Rangos de variación de la humedad óptima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado correspondiente de este pliego.

El volumen de cada uno de esos grupos será mayor de veinte mil metros cúbicos (20.000 m3). En caso contrario se recurrirá a otro procedimiento de control.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de producto terminado mediante ensayos Próctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa según NLT 357, con alguno complementario como el de huella según NLT 256, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de las Obras.

b. Ensayo de carga con placa

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm2). El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga

En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga Ev2, y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

c. Ensayo de la huella

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará la norma NLT 256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez (10) puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga NLT 357 y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los

mismos serán establecidos por el Director de las Obras a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes:

- En cimiento, núcleo y espaldones: cinco milímetros (5 mm).
- En coronación: tres milímetros (3 mm).

Determinación “in situ”

a. Definición de lote

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).
- En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m2) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m2) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en este pliego “Rellenos localizados” de este Pliego.
- La fracción construida diariamente.
- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

b. Muestras y ensayos a realizar en cada lote

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un (1) punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de carga con placa según NLT 357 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de las Obras podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o

bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de las Obras así lo indique, habrá de comprobarse. Incluso se podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, método del densómetro, etc.), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos en este pliego y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE 103300 y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

Análisis de los resultados

Las determinaciones de humedad y densidad "in situ" se compararán con los valores de referencia definidos en este pliego.

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor. Además al menos el sesenta por ciento (60%) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m3) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Próctor de referencia, normal o modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este Pliego.

Dichas líneas límite, según lo indicado en este pliego de este artículo y salvo indicación en contra del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Próctor de referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2%) y más uno por ciento (+1%) de la óptima .En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Próctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y más tres por ciento (+3%) de la óptima de referencia.´

Se recuerda que el grado de saturación viene dado por:

$$S_r = w \frac{\rho_s}{\rho_w} \frac{\rho_d}{\rho_s - \rho_d}$$

y que las líneas de igual saturación vienen definidas por la expresión:

$$\rho_d = \rho_s \frac{S_r}{w \frac{\rho_s}{\rho_w} + S_r}$$

donde:

S_r = Grado de saturación (%).
w = Humedad del suelo (%).
ρ_d = Densidad seca (kg/m^3).
ρ_w = Densidad del agua (puede tomarse igual a mil kilogramos por metro cúbico 1.000 kg/m^3).
ρ_s = Densidad de las partículas de suelo según UNE 103302 (kg/m^3).

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra sea representativa.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en el apartado 330.6.5 de este artículo o los valores aceptables indicados por el Director de las Obras para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2EC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de las tongadas afectado por el paso del tráfico.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m3), medidos sobre los planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén

NORMAS DE REFERENCIA

UNE 103101 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.

UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.

UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.

UNE 103201 Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.

UNE 103204 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.

UNE 103300 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.

UNE 103302 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.

UNE 103500 Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor normal.

UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor modificado.

UNE 103503 Determinación “in situ” de la densidad de un suelo por el método de la arena.

UNE 103601 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.

NLT 114 Determinación del contenido de sales solubles de los suelos.

NLT 115 Contenido de yeso en suelos.

NLT 254 Ensayo de colapso en suelos.

NLT 256 Ensayo de huella en terrenos.

NLT 357 Ensayo de carga con placa.

3.1.5RELLENOS LOCALIZADOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos localizados de trasdós de obra de fábrica, Acuñas de transición@, tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica. Caso de existir losa de transición, dicha longitud mínima habrá de ser además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una pendiente máxima de un medio (1V:2H).

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante" de este Pliego y que se realizarán de acuerdo a este último.

ZONAS DE LOS RELLENOS

En los rellenos localizados que formen parte de la infraestructura de la carretera se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, según el apartado 330.2 de este Pliego.

MATERIALES

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 de este Pliego.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DE LOS RELLENOS LOCALIZADOS

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de las Obras decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de las Obras

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización

EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en el Proyecto, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete días (7 d) desde la terminación de la fábrica contigua, salvo indicación del Proyecto o autorización del Director de las Obras y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará simultáneamente a dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas,

no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por cien (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes, este objetivo habrá de alcanzarse si es posible. En caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores de este Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecoste adicional.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2ºC); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles transversales.´

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado, salvo especificación en contra del Proyecto.

NORMAS DE REFERENCIA

UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Próctor modificado.

UNE 103502 Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo

3.1.6. FRESADO

CONCEPTO

Consiste en la disgregación del pavimento bituminoso existente a la profundidad indicada por el director de las obras, medida desde el nivel de la superficie entre rodadas, y la posterior retirada de los sobrantes al vertedero. Todo el proceso de ejecución de esta Unidad de obra se llevará a cabo a temperatura ambiente y sobre la misma superficie a tratar. Esta Unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie.
- El replanteo.

- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte al vertedero de los residuos obtenidos.

Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución. Todo el proceso de ejecución de esta Unidad de obra se realizará a temperatura ambiente y sobre la misma superficie a tratar.

EQUIPO NECESARIO

El equipo de fresado, compuesto por una o más máquinas fresadoras, con ancho mínimo de medio carril y dotadas de rotor de fresado de eje horizontal, debe ser capaz de fresar el firme existente en la profundidad y ancho especificados, produciendo un material homogéneo con la granulometría requerida en una sola pasada y a una velocidad constante adecuada. Las fresadoras estarán dotadas de un dispositivo de control automático que asegure el espesor especificado. Además, deben tener un dispositivo que evite el levantamiento en bloques del material.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fresado se realizará con el equipo y el método aprobados por el Director de las Obras. La velocidad de traslación del equipo y la velocidad de rotación del rotor de fresado serán constantes en cada tramo homogéneo, para asegurar una profundidad uniforme de fresado. Se evitarán en lo posible las paradas. Siempre que se observe que el espesor de fresado no es el indicado, se detendrá hasta eliminar las causas de la anomalía (desgaste de picas, etc.). Estas zonas se llenarán con materiales que cumplirán en cualquier circunstancia las prescripciones establecidas para el conjunto de la Unidad de obra. Los productos procedentes del fresado se trasladarán a un vertedero autorizado, siempre que no esté prevista su reutilización en el proyecto. Las tolerancias máximas admitidas no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro (± 0,5 cm). Una vez eliminados los residuos obtenidos, se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de manera que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta Unidad de obra se medirá por metros cuadrados por centímetro (m2*cm) realmente ejecutados y medidos en obra. Este precio incluye la carga, el barrido y el transporte al vertedero del material de desecho, o bien al lugar de uso. Incluso el canon de vertido. Este precio incluye la compactación y colocación del material de desecho. No se abonarán excesos de fresado sobre los espesores indicados.

3.2 DRENAJE

3.2.1 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTROS

DEFINICIONES

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a

los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) o normativa vigente
- Instrucción para la Recepción de Cementos
- Artículos 610 “Hormigones” y 630: "Obras de hormigón en masa o armado” de este Pliego.
- Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).

Fábrica de ladrillo:

- Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- Los ladrillos a emplear serán macizos.

Bloques de hormigón:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

Piezas prefabricadas de hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)) o normativa vigente
- Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).
- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para tapas y cercos:

- UNE-EN 1561 y UNE-EN 1563

EJECUCIÓN

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento. En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, “Rellenos localizados” de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

NORMAS DE REFERENCIA

UNE-EN 1561 Fundición. Fundición gris.

UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal

POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.

Se seguirán las instrucciones del manual del fabricante con la utilización de todas las piezas especiales asociadas al elemento prefabricado y condiciones de construcción.

3.2.2 IMBORNALES Y SUMIDEROS

411.1. DEFINICIONES

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

411.2. FORMAS Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE- EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico

411.3. MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) o normativa vigente
- Instrucción para la Recepción de Cementos
- Artículos 610 “Hormigones” y 630: "Obras de hormigón en masa o armado” de este Pliego.

- Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).

Fábrica de ladrillo:

- Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- Los ladrillos a emplear serán macizos.

Bloques de hormigón:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

Piezas prefabricadas de hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) o normativa vigente
- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para tapas y cercos:

- UNE-EN 1563

EJECUCIÓN

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de este Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales y sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad. Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros e imbornales se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

Salvo indicación del Proyecto en contra, el precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

NORMAS DE REFERENCIA

NE- EN 124 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

UNE- EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

3.2.3 ZANJAS DRENANTES

DEFINICION

Consisten en zanjas rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales generalmente se disponen tubos drenantes, (perforados, de material poroso, o con juntas abiertas), y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

A veces se omiten los tubos de drenaje, en cuyo caso la parte inferior de la zanja queda completamente rellena de material drenante, constituyendo un dren ciego o dren francés. En estos drenes el material que ocupa el centro de la zanja es piedra gruesa.

Cuando exista peligro de migración del suelo, que rodea la zanja hacia el interior de la misma, se deberá disponer de un filtro normalmente geotextil, protegiendo el material drenante.

Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes:

- Excavación.
- Ejecución del lecho de asiento de la tubería y, en su caso, disposición del filtro geotextil.
- Colocación de la tubería.
- Colocación y compactación del material drenante.
- Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso.
- Impermeabilización de la parte superior de la zanja.

MATERIALES

En este apartado se detallan las condiciones a cumplir por los tubos y el material drenante que constituye esta unidad. Con relación al resto de materiales auxiliares, tales como filtro geotextil, relleno

de tierras de la parte superior de la zanja e impermeabilización de la misma, se estará a lo dispuesto en este Pliego, y a lo indicado en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

TUBOS

Condiciones generales

Los tubos a emplear en zanjas drenantes podrán ser de hormigón en masa o armado, poli(cloruro de vinilo), polietileno de alta densidad o cualquier otro material sancionado por la experiencia. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto definirá en cada caso, el tipo de material y sus características.

En el caso de utilizarse tubos de hormigón en masa poroso, tendrán una capacidad de filtración mínima de ochenta y cinco litros por segundo por cada metro cuadrado de superficie exterior y cada bar de carga hidrostática (85 l/s·m2 ·bar). El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras especificará sus restantes características.

En todo caso, los tubos utilizados serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

Resistencia mecánica

El Director de las Obras podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias. Serán de aplicación con carácter general el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y con carácter particular las siguientes normas:

- Hormigón en masa o armado: UNE 127010 EX
- Poli(cloruro de vinilo): UNE-EN 1401-1
- Polietileno de alta densidad: UNE 53365

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en zanjas drenantes, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, las que señale el Director de las Obras.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones” y con carácter particular a lo recogido en la normativa específica reseñada en el apartado 420.2.1.2 de este artículo.

Material drenante

Se estará a lo dispuesto en el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante", de este Pliego.

El material drenante deberá cumplir, en la zona de contacto con el terreno o con el material de relleno de la parte superior de la zanja, las condiciones de filtro para evitar su contaminación. Si no fuera posible o conveniente cumplir esta condición se deberá envolver el material drenante con un filtro geotextil.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXCAVACIÓN

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo con el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos" de este Pliego.

No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de cursos de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de la excavación.

EJECUCIÓN DEL LECHO DE ASIENTO DE LA TUBERÍA

Una vez abierta la zanja de drenaje, si se observase que su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior al cero con cinco por ciento (0,5%), salvo indicación en contra del Proyecto.

COLOCACIÓN DE TUBERÍA

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de las Obras. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el Proyecto, y las instrucciones del Director de las Obras

COLOCACIÓN DEL MATERIAL DRENANTE

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marque el Proyecto si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitará estrictamente al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el Proyecto o que, en su defecto, indique el Director de las Obras.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante. En el caso de una tubería de juntas abiertas dichas juntas deberán cerrarse en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante", de este Pliego.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

En los casos en los que la subbase sea de menor permeabilidad que los filtros, se pospondrá la ejecución de las zanjas hasta después de refinada la subbase.

MEDICIÓN Y ABONO

Las zanjas drenantes se abonarán por metros (m) del tipo correspondiente, realmente ejecutadas, medidos en el terreno.

El precio incluye la ejecución de la zanja, su ubicación, preparación de la superficie, entibación y agotamiento en su caso, ejecución del lecho de asiento, suministro y colocación de la tubería, relleno de material drenante, compactación del material drenante, relleno de tierras en la parte superior de la zanja, impermeabilización de la zanja, lámina geotextil si la hubiera, ejecución de las juntas y todas las demás operaciones y medios necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

NORMAS DE REFERENCIA

- UNE 53365 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.
- UNE 127010 EX Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.
- UNE-EN 1401-1 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

3.2.4 RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE

DEFINICION

Consisten en la extensión y compactación de materiales drenantes en zanjas, trasdoses de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

CONDICIONES GENERALES

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo Fx el tamaño superior al del x%, en peso, del material filtrante, y dx el tamaño superior al del x%, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$(a)\ \frac{F_{15}}{d_{85}} < 5;\quad (b)\ \frac{F_{15}}{d_{15}} > 5;\quad (c)\ \frac{F_{50}}{d_{50}} < 25$$

Asimismo el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior a veinte (F60/F10 < 20)

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material drenante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F_{85}}{\text{diámetro del orificio}} > 1$$

- Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F_{85}}{\text{apertura de la junta}} > 1{,}2$$

- Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F_{85}}{d_{15}\ \text{del árido del tubo}} > 0{,}2$$

- Si se drena por mechinales:

$$\frac{F_{85}}{\text{diámetro del mechinal}} > 1$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse a filtros granulares compuestos por varias capas, una de las cuales, la de material más grueso, se colocará

junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno, ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente, y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá asimismo recurrir al empleo de filtros geotextiles, según lo expuesto en el artículo 422, "Geotextiles como elemento de separación y filtro" de este Pliego.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

$$F_{15} < 1 \text{ mm}$$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

$$0{,}1 \text{ mm} < F_{15} < 0{,}4 \text{ mm}$$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).
- Coeficiente de uniformidad menor de cuatro (F60/F10 < 4).

PLASTICIDAD

El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena determinado según UNEEN 933-8 será superior a treinta (EA>30).

CALIDAD

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este Pliego.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

ACOPIOS

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie, formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material, evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

EJECUCIÓN DE LAS TONGADAS. EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga, en todo su espesor, el grado de compactación exigido. En general y salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras se usarán tongadas de veinte centímetros (20 cm). Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la integridad y estabilidad de las mismas, según propuesta, por escrito y razonada, del Contratista y aceptada por el Director de las Obras.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar la segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras se compactarán las tongadas hasta alcanzar un índice de densidad superior al ochenta por ciento (80%) y en ningún caso

dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel

Cuando se trata de rellenos localizados en torno a tuberías y hasta una altura de treinta centímetros (30 cm) por debajo de la generatriz superior de la tubería, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el tamaño máximo de las partículas no será superior a dos centímetros (2 cm), las tongadas serán de diez centímetros (10 cm) y se compactarán hasta un índice de densidad no inferior al setenta y cinco por ciento (75%). Se prestará especial cuidado durante la compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de tongada y la potencia de la maquinaria de compactación.

En todo caso los medios de compactación serán los adecuados para no producir finos adicionales por trituración del material, y en todo caso deberán ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras.

PROTECCIÓN DEL RELLENO

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán, de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

La parte superior de la zanja, cuando no lleve inmediatamente encima cuneta de hormigón ni capa drenante del firme, se rellenará con material impermeable, para impedir la colmatación por arrastres superficiales y la penetración de otras aguas diferentes de aquellas a cuyo drenaje está destinada la zanja.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos localizados de material drenante se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera posible, deberán ser corregidas mediante la eliminación o sustitución del espesor afectado por el paso del tráfico.

MEDICIÓN Y ABONO

Las distintas zonas de rellenos localizados de material drenante, no incluidos en otra unidad de obra como por ejemplo "Zanjas drenantes", se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con el Proyecto y las órdenes escritas del Director de las Obras, medidos sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

El relleno con material impermeable de la parte superior de la zanja, se abonará como relleno localizado, según lo indicado en el artículo 332, “Rellenos localizados” de este Pliego.

NORMAS DE REFERENCIA

- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

3.2.5 GEOTEXTILES COMO ELEMENTO DE SEPARACIÓN Y FILTRO

DEFINICION

Son objeto de este artículo las aplicaciones de geotextiles, materiales definidos en el artículo 290, “Geotextiles” de este Pliego, utilizados en obras de carretera con las funciones siguientes:

a) Función separadora entre capas de diferente granulometría.

b) Función de filtro en sistemas de drenaje.

MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El proyectista, o en su defecto el Director de las Obras, fijará las especificaciones adicionales a las indicadas en este artículo que deben cumplir los geotextiles que se utilicen en cada unidad de obra.

Los geotextiles estarán sometidos, en todo caso, a las prescripciones indicadas en el artículo 290, “Geotextiles” de este Pliego, además por supuesto, de las indicadas en este artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

CRITERIOS MECÁNICOS

Se define el parámetro Ae@, indicativo de la energía de deformación asimilada por el geotextil hasta su rotura, como:

$$e(kN/m) = R_T(kN/m) \cdot \varepsilon_r$$

donde:

R_T = Resistencia a tracción (kN/m)
ε_r = Deformación unitaria en rotura (tanto por uno)

medidas conforme a UNE-EN ISO 10319.

Se establecen unos grupos de requisitos resistentes mínimos a exigir al geotextil según se indica en la tabla adjunta:

Grupo	e(kN/m) (valor mínimo)	R_T(kN/m) (valor mínimo)	R_{pd} (mm) (valor máximo)	Función del geotextil
0	6,4	16	20	SEPARACIÓN
1	4,8	12	25	
2	3,2	8	30	
3	2,4	6	35	
0	2,7	9	30	FILTRO
1	2,1	7	35	
2	1,5	5	40	
3	1,2	4	45	

donde:

R_T = Resistencia a tracción (kN/m) según UNE-EN ISO 10319, medida en la dirección principal (de fabricación o perpendicular a ésta) en que la resistencia sea mínima.

R_{pd} = Resistencia a perforación dinámica (mm) según UNE-EN 918.

$e = R_T \cdot \varepsilon_r$ anteriormente definido.

En función del tipo de tráfico de la carretera y del tipo de apoyo del geotextil se determina el grupo de requisitos resistentes mínimos a exigir al geotextil, de la siguiente forma:

- Se podrá utilizar el grupo de requisitos 3 cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
    - El tráfico de la vía es de categoría T3 o inferior según la Norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firme.
    - La superficie de apoyo del geotextil tiene una inclinación inferior al cinco por ciento (5%) o superior a ochenta y cinco grados sexagesimales (85º) (geotextil como filtro en zanjas).
    - El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a cincuenta megapascales (Ev2 > 50 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.
- Se podrá utilizar el grupo de requisitos 2 cuando no siendo de aplicación al grupo de requisitos 3, se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
    - El tráfico de la vía es de categoría T2 o inferior.

  - La superficie de apoyo del geotextil tiene una inclinación inferior al diez por ciento (10%) o superior a setenta y cinco grados sexagesimales (75º).
  - El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a treinta megapascales (Ev2 > 30 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra
- Se podrá utilizar el grupo de requisitos 1 cuando no siendo de aplicación el grupo de requisitos 2 se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
  - El tráfico de la vía es de categoría T1 o inferior.
  - El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a quince megapascales (Ev2 > 15 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.
- Se podrá utilizar, salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el grupo de requisitos 0 cuando no sean de aplicación ninguno de los grupos anteriores.

En todo caso se exige además que:

- La resistencia a la rotura en la dirección en que ésta sea máxima no sea más de una vez y media (1,5) la resistencia a la rotura en la dirección perpendicular a la misma.
- La tensión para la que se produce una deformación del veinte por ciento (20%) de la del alargamiento en rotura sea inferior al ochenta por ciento (80%) de la tensión de rotura. Este aspecto ha de cumplirse tanto en la dirección de la resistencia a tracción máxima como en la dirección perpendicular a la misma.

En todo lo anterior los valores indicados serán los exigidos en obra en los términos indicados en el artículo 290," Geotextiles de este Pliego". En particular, cuando se tome como referencia el catálogo por fabricante, los valores anteriores deberán ser mejorados por los valores de catálogo corregidos de su tolerancia y podrán ser comprobados mediante los procedimientos indicados en el mencionado artículo

En todo caso el Proyecto o el Director de las Obras podrán especificar valores más exigentes que los hasta aquí establecidos si entienden que la obra, los materiales o los modos de ejecución así lo aconsejan. Podrá incluso exigir valores relativos a otros parámetros tales como resistencia al punzonamiento estático (CBR), según UNE-EN ISO 12236 u otros que considere de interés.

Para la determinación de dichos requisitos los aspectos más importantes a tener en cuenta serán:

- Material sobre el que se asienta el geotextil, definido por:
  - Capacidad de soporte (Ev2 en placa de carga, CBR, etc.).

  - Heterogeneidad del material (granulometría, angulosidad, etc.).
- Espesor de las capas superiores.
- Características del material que se dispone sobre el geotextil:
  - Granulometría y peso unitario.
  - Angulosidad.
  - Posibilidad de cortar o punzonar el geotextil.
- Horizontalidad o inclinación de la superficie de apoyo.
- Cargas que actuarán sobre el geotextil:
  - En la fase de construcción:
    - Vertido
    - Extendido.
    - Tráfico de obra (tipo de tráfico y maquinaria).
  - En la fase de explotación:
    - Proximidad a la superficie del firme.
    - Presiones actuantes sobre el geotextil.
- Tipo e intensidad del control y vigilancia de la colocación del geotextil.
- Riesgo derivado de un mal funcionamiento del geotextil sobre la obra:
  - Coste de reparación.
  - Coste para el usuario.

CRITERIO DE RETENCIÓN

La apertura eficaz de poros (O90,W) del geotextil según UNE-EN ISO 12956 deberá cumplir las siguientes condiciones:

$$O_{90,W} > 0{,}05 \text{ mm}$$
$$O_{90,W} < 0{,}20 \text{ mm}$$
$$O_{90,W} < d_{90}$$

si $d_{40} < 0{,}06$ mm; $O_{90,W} < 10 \cdot d_{50}$

si $d_{40} \geq 0{,}06$ mm; $O_{90,W} < 5 \cdot \sqrt{d_{10} \cdot d_{60}}$

siendo:

d_x = Apertura del tamiz por el que pasa el x% en peso del suelo a proteger.

El Proyecto o el Director de las Obras podrán indicar condiciones más restrictivas si así lo consideran conveniente.

´

CRITERIO HIDRÁULICO

La permeabilidad del geotextil en dirección perpendicular a su plano (permitividad Kg), según UNE-EN ISO 11058 respecto a la permeabilidad del material menos permeable (Ks) será la indicada a continuación, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras:

a) Flujo unidireccional laminar: $K_g > 10\ K_s$

b) Flujo que cambia rápidamente de sentido (alternativo o turbulento): $K_g > 100\ K_s$

CRITERIO DE DURABILIDAD

En caso de utilización del geotextil en ambientes que puedan considerarse agresivos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto o, en su defecto el Director de las Obras, definirán el tipo de ensayo de durabilidad a realizar de entre los indicados en el apartado 290.2.1.3 de este Pliego, así como el porcentaje de resistencia remanente respecto a la nominal que el geotextil debe mantener después de ser sometido al ensayo de durabilidad correspondiente.

En cuanto a la pérdida de características por su exposición a la intemperie se estará a lo indicado en el apartado 290.4 de este Pliego.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

COLOCACIÓN COMO CAPA SEPARADORA

El geotextil se extenderá sobre la capa inferior, empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de la primera capa o tongada que se coloque sobre el

geotextil será de al menos cuarenta centímetros (40 cm), y el tamaño máximo del árido a emplear en esta tongada no será superior a doscientos milímetros (200 mm).

El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

COLOCACIÓN COMO FILTRO EN SISTEMA DE DRENAJE

La colocación del geotextil se realizará empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras, siendo preferible el empleo de medios mecánicos a las técnicas manuales.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberán realizarse sin dañar el geotextil.

Para los filtros, en ningún caso se utilizarán materiales sucios, con grasa, barro, etc.

Se prestará especial atención a la puesta en obra de material filtro en zanjas profundas.

LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

No se permitirá la colocación del geotextil, ni el extendido de la capa superior, cuando tengan lugar precipitaciones, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2ºC).

La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

CONTROL DE CALIDAD

Se procederá conforme a lo indicado en el artículo 290, “Geotextiles” de este Pliego, comprobándose al menos, las características indicadas en el apartado 422.2 de este artículo, así como todas aquellas características que el Proyecto o en su defecto el Director de las Obras, pudiesen indicar.

Se comprobará asimismo que el geotextil no ha sufrido daños durante su instalación de acuerdo con UNE-ENV ISO 10722-1.

MEDICIÓN Y ABONO

Los geotextiles que se empleen con funciones separadora o de filtro, se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) de superficie recubierta o envuelta, quedando incluidos en este precio los solapes indicados en el Proyecto.

Se considerarán, asimismo, incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o grapado que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil, según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

El precio por metro cuadrado (m2) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra.

NORMAS DE REFERENCIA

- UNE-EN 918 Geotextiles y productos relacionados. Ensayos de perforación dinámica (ensayo por caída de un cono).
- UNE-EN ISO 10319 Geotextiles. Ensayo de tracción para probetas anchas.
- UNE-EN ISO 11058 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de las características de permeabilidad al agua perpendicularmente al plano sin carga.
- UNE-EN ISO 12236 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR).
- UNE-EN ISO 12956 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la medida de abertura característica.
- UNE-ENV ISO 10722-1 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Procedimiento para simular el deterioro durante la instalación. Parte 1: instalación en materiales granulares.
- NLT-357 Ensayo de carga con placa.

3.2.6 TODO EN UNO ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

El término “todo en uno” se define como el material granular compuesto por áridos triturados, total o parcialmente, con una granulometría de tipo continuo. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y verificación de la superficie del asiento.
- Suministro del material.
- Extensión, humedecimiento si es necesario y compactación de cada capa.
- Refinamiento de la superficie de la última capa.

MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

Los materiales se obtendrán mediante la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por tamiz 5 UNE contendrá un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) para tráfico T0 y T1, o

cincuenta por ciento (50%) en otros casos, de elementos triturados con no menos de dos (2) caras fracturadas.

GRANULOMETRÍA

El tamaño de malla 80 mm UNE será inferior a dos tercios (2/3) del tamaño de malla 400 mm UNE.

La curva granulométrica estará dentro de los rangos indicados a continuación:

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
Tamices UNE	ZA (40)	ZA (25)
40	100	---
25	75 – 100	100
20	60 – 90	75 – 100
10	45 – 70	50 – 80
5	30 – 50	35 – 60
2	16 – 32	20 – 40
400 µm	6 – 20	8 – 22
80 µm	0 – 10	0 – 10

FORMA

El índice de losas, según la Norma NLT 354/74, debe ser inferior a treinta y cinco (35).

DUREZA

El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30) para el tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en otros casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B indicada en la mencionada Norma.

LIMPIEZA

Los materiales estarán libres de terrones de arcilla, materia vegetal, margas y otros materiales extraños. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86 no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y treinta (30) en otros casos.

PLASTICIDAD

El material será "no plástico" según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

El todo en uno artificial no se extenderá hasta que se haya verificado que la superficie sobre la cual debe asentarse cumple con las condiciones de calidad y forma previstas, dentro de las tolerancias

establecidas. En caso de defectos o irregularidades que excedan lo tolerable en dicha superficie, se corregirán antes de comenzar la colocación del todo en uno artificial, según las indicaciones del artículo correspondiente en las especificaciones.

PREPARACIÓN DEL MATERIAL

La preparación del todo en uno artificial se llevará a cabo en una central y no "in situ". La adición de agua de compactación también se realizará en la central, a menos que el Director de las obras autorice la humectación "in situ" en casos de tráfico que no sean T0 ni T1. La humedad óptima de compactación, determinada mediante el ensayo "Proctor modificado" según la Norma NLT 108/72, podrá ajustarse a la composición y forma de operación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en la sección de prueba.

EXTENSIÓN DE LA CAPA

Los materiales se extenderán una vez que se haya aceptado la superficie de asentamiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en capas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm). Cualquier adición de agua se realizará antes de la compactación. Después, la única humectación permitida será la destinada a obtener la humedad necesaria en la superficie para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente para evitar que un exceso de la misma lave el material.

COMPACTACIÓN DE LA CAPA

Una vez alcanzada la humedad más adecuada, que no debe exceder en más de un (1) punto porcentual la óptima, se procederá a la compactación de la capa, que se continuará hasta lograr la densidad especificada anteriormente. Las áreas que, debido a su pequeña extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o desagües, muros o estructuras, no permitan el uso del equipo normalmente utilizado, se compactarán con métodos adecuados en cada caso, asegurando que las densidades obtenidas cumplan con las especificaciones requeridas para el todo en uno artificial en el resto de la capa.

SECCIÓN DE PRUEBA

Antes de utilizar un tipo específico de material, se realizará la correspondiente sección de prueba para determinar la composición y el método de operación del equipo de compactación, así como para determinar la humedad de compactación más adecuada. La capacidad de soporte y el espesor, si corresponde, de la capa sobre la cual se realizará la sección de prueba serán similares a los que tendrá la capa de todo en uno artificial en el pavimento. El Director de las obras decidirá si es aceptable llevar a cabo la sección de prueba como parte integral de la obra en construcción. Se establecerán las relaciones entre el número de pasadas y la densidad lograda para cada compactación y para el conjunto del equipo de compactación. Según los resultados obtenidos, el Director de las obras determinará si es

aceptable el equipo de compactación propuesto por el constructor. En caso afirmativo, se definirá su método específico de operación y, si es necesario, la corrección de la humedad óptima. En caso negativo, el constructor deberá proponer un nuevo equipo o la incorporación de un compactador adicional o sustituto.

Durante la ejecución de la sección de prueba, se analizarán los siguientes aspectos:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, si corresponde, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en las especificaciones técnicas y otros métodos rápidos de control, como isótopos radiactivos, carbonato de calcio, picnómetro de aire, etc.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

DENSIDAD

La compactación del todo en uno artificial se continuará hasta lograr una densidad no menor a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" según la Norma NLT 108/72, realizando las sustituciones pertinentes de materiales gruesos. Cuando el todo en uno artificial se utilice en pavimentos para tráfico T3 o T4, o en arcenes, se permitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado". El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará en muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de modo que el valor de esta densidad sea representativo de la misma. Cuando existan datos confiables de que el material no difiere significativamente en sus características del aprobado en el estudio de materiales y existan razones de urgencia, según lo apreciado por el Director de las obras, se podrá aceptar la densidad de referencia correspondiente al mencionado estudio.

CARGA CON PLACA

En las capas de todo en uno artificial, los valores del módulo de elasticidad E2 determinados según la Norma NLT 357/86 no serán inferiores a los indicados en la tabla siguiente:

SITUACIÓN	E_2 (MPa)		
	T0-T1	T2-T3	T4, arcén
Sub-base	100	80	40
Base	120	100	60

TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Una vez colocados estacas de refinamiento niveladas hasta milímetros (mm) de acuerdo con los planos, en el eje, desviaciones de pendiente si las hubiera, y bordes de perfiles transversales con una

separación no mayor a la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie terminada con la teórica que pasa por el extremo de estas estacas.

Dicha superficie no debe diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm) bajo carreteras con tráfico T0, T1 o T2, ni de veinte milímetros (20 mm) en otros casos.

En todos los semiperfiles se comprobará el ancho extendido, que en ningún caso debe ser inferior al teórico deducido de la sección tipo de los planos. La comprobación de la superficie terminada con una regla de tres metros (3 m) será opcional según el criterio del Director de las obras, estableciendo la tolerancia permitida en la comprobación.

Las irregularidades que excedan las tolerancias especificadas serán corregidas por el constructor, a su cargo. Para ello, se escarificará hasta una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se agregará o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar. Cuando la tolerancia sea excedida por defecto y no haya problemas de entollamiento, el director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior compense la falta de espesor sin costo adicional para la Administración.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El todo en uno artificial solo se podrá utilizar cuando las condiciones climáticas no hayan afectado la humedad del material de tal manera que supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

En las capas recién construidas, se prohíbe la circulación de cualquier tipo de tráfico hasta que se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que deba necesariamente pasar sobre ellas se distribuirá de manera que no se concentre en una sola zona. El constructor será responsable de los daños causados, y deberá proceder a su reparación de acuerdo con las instrucciones del Director de las obras.

MEDICIÓN Y PAGO

El todo en uno artificial se medirá en metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos de acuerdo con las secciones tipo indicadas en los planos. No se pagarán los sobreespesores laterales ni las consecuencias de la compensación de disminución de espesores de capas subyacentes.

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE PROCEDENCIA

Antes del inicio de la producción, se inspeccionará cada procedencia, determinando su aptitud en función de los resultados de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la manera más

representativa posible, tomando muestras en los acopios o en la salida de la cinta de las instalaciones de trituración.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayarán como mínimo cuatro (4) muestras, añadiendo una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10,000 m3) o fracción, en exceso de cincuenta mil metros cúbicos (50,000 m3). Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Índice de losas, según la Norma NLT 354/74.
- CBR, según la Norma NLT 111/78.
- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además, en una (1) de las muestras se determinará el paso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

CONTROL DE PRODUCCIÓN

Se llevarán a cabo los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1,000 m3) de material producido, o diariamente si se utiliza menos material:
  - Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
  - Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
  - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Cada cinco mil metros cúbicos (5,000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se utiliza menos material:
  - Índice de losas, según la Norma NLT 354/74.
  - Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
  - Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.
- Cada quince mil metros cúbicos (15,000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se utiliza menos material:
  - Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Se considerará un "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al material uniforme que ingrese en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o borde, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3,000 m2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta es menor.

Las muestras se tomarán y los ensayos "in situ" se realizarán en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

Compactación

- Sobre una muestra de seis unidades (6 ut), se realizarán ensayos de:
  - Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
  - Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72.

Carga con placa

- Sobre una muestra de una unidad (1 unidad), se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

Materiales

- Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, se realizarán ensayos de:
  - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
  - Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

Criterios de aceptación o rechazo del lote

Las densidades promedio obtenidas en la capa compactada no deben ser inferiores a las especificadas anteriormente en este artículo, y no más de dos (2) individuos de la muestra pueden arrojar resultados hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad requerida.

Los ensayos de determinación de humedad serán indicativos y no constituirán por sí solos una base de aceptación o rechazo. Si durante la compactación aparecen afloramientos localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad se pueden utilizar métodos rápidos no destructivos, como isótopos radioactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que se haya establecido una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deben ser inferiores a los especificados en la tabla 501.2 de este artículo.

En caso de no alcanzar los resultados requeridos, el lote se volverá a compactar hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar donde se realice el ensayo de carga con placa, así como tomar muestras en esta área para granulometría y Proctor modificado, cuando corresponda por la frecuencia de control.

3.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

3.3.1 ZAHORRAS

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

- La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:
- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

MATERIALES

Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Áridos

Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su

naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento (≤ 18%).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (< 5%) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento (MgO ≤ 5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento (< 1%) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil (< 5‰).

Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (S < 5 ‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO3, norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil (SO3 < 7 ‰).

Árido grueso

Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2)

Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	**T1 a T2 y ARCENES T00 a T0**	**T3 a T4 y RESTO de ARCENES**
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	**T1 a T2 y ARCENES T00 a T0**	**T3 a T4 y RESTO de ARCENES**
0	≤ 10	≤ 10

Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	**T3, T4 y ARCENES**
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

Árido fino

Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE_4)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Central de fabricación

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

Equipo de extensión

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1) del PG-3.

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN		% respecto de la óptima	± 1	– 1,5 / + 1

Preparación de la superficie existente

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

Vertido y extensión

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente

Compactación

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1 del PG-3 se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1 del PG-3.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba. La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- - Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
  - – En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
  - – En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- - Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
  - – En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
  - – En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de

la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según.

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1 del PG-3.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier

momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- - La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- - Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- - Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- - Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- - Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- - Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- - Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- - Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- - Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

Control de ejecución

Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- - Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- - Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).

- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).

- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5). - Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).

- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3 del PG-3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- - El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- - La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- - La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- - Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- - Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m^2) de calzada.
- - La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d)

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación

no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe del PG-3 número 510.7.4.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3 del PG-3, según lo indicado a continuación.

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1. del PG-3. Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. del PG-3. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

Espesor

- El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:
- - Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento (≥ 85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- - Si es inferior al ochenta y cinco por ciento (< 85%) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento (> 10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3 del PG-3, ni existirán zonas que retengan agua.

- - Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.
- - Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- - Si es igual en menos de un diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- - Si es igual o más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

3.3.2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN

DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP del artículo 214 de este Pliego siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

Árido de cobertura

Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

Plasticidad

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

Equipo para aplicación de la emulsión

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y el material granular tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a imprimar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

Aplicación de la emulsión bituminosa

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

Emulsión bituminosa

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

Árido de cobertura

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

hControl de calidad de los materiales

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo 214 de este Pliego.

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 530.7.1.2. del PG-3.

Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- - Quinientos metros (500 m) de calzada.
- - Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- - La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (±15%). Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

3.3.3 RIEGOS DE ADHERENCIA

DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones

declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que se indican en la tabla 531.1, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

TABLA 531.1 – TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (*) A UTILIZAR

EMULSIONES BITUMINOSAS CONVENCIONALES	C60B3 ADH C60B3 TER
EMULSIONES BITUMINOSAS MODIFICADAS	C60BP3 ADH C60BP3 TER

(*) En caso de que el riego se ejecute en tiempo frío, en lugar de emulsiones con índice de rotura clase 3 (70-155), se recomienda emplear la clase 2 < 110, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

Para categorías de tráfico pesado de T00 a T1, o con carreteras de categoría de tráfico T2 que sean autovías o que tengan una IMD superior a cinco mil vehículos por día y carril (IMD> 5 000 veh/d/carril), será preceptivo el empleo de emulsiones modificadas con polímeros en riegos de adherencia, para capas de rodadura constituidas por mezclas bituminosas discontinuas o drenantes del artículo 543 de este Pliego.

DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m2) de ligante residual.

Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante (artículo 543 de este Pliego), o bien una capa tipo hormigón bituminoso (artículo 542 de este Pliego) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras, para eliminar el árido de cobertura (riegos de curado o de imprimación), en su caso, y posible suciedad o materiales sueltos o débilmente adheridos.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante que hubiese, y se repararán los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia.

Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal (≥ 0,6 MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal (≥ 0,4 MPa) en los demás casos.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre el control de calidad.

Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.

- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.

- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobará la dotación media de ligante residual, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

Control de recepción de la unidad terminada

En cada lote definido en el epígrafe anterior, una vez extendida la capa de mezcla bituminosa superior, se extraerán tres (3) testigos en puntos aleatoriamente situados, según lo especificado en los epígrafes 542.9.4 ó 543.9.4 del PG-3 y se evaluará en ellos la adherencia entre capas mediante ensayo de corte (norma NLT-382).

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media del ligante residual en cada lote no deberá diferir de la prevista con una tolerancia de un quince por ciento (15%) en exceso y de un diez por ciento (10%) por defecto. Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

El valor medio obtenido en cada lote para la adherencia entre capas, no deberá ser inferior al valor especificado en el apartado 531.6. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá tener un valor inferior al especificado en más de un veinticinco por ciento (25%).

Si la adherencia media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 531.6, se procederá de la siguiente manera:

- - Si resulta inferior al noventa por ciento (<90%) del valor previsto, se fresará la capa de mezcla bituminosa superior correspondiente al lote controlado y se repondrá el riego de adherencia y la mencionada capa por cuenta del Contratista.
- Si resulta superior o igual noventa por ciento (≥90%) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) de la mezcla bituminosa superior

MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la

dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

3.3.4 RIEGOS DE CURADO

DEFINICIÓN

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de impermeabilizar toda la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR del artículo 214 de este Pliego.

Árido de cobertura

Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de curado será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

Plasticidad

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de curado ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura

prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de curado cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Tras la compactación de la capa tratada con conglomerante hidráulico y hasta la ejecución del riego de curado deberá evitarse la desecación de la mencionada capa, especialmente en tiempo cálido o con viento, en que se deberá regar con un equipo de pulverización de agua evitando la formación de charcos.

Aplicación de la emulsión bituminosa

El riego de curado se ejecutará inmediatamente después de acabar la compactación de la capa inferior, y en ningún caso después de transcurrir tres horas (3 h) desde la terminación, manteniéndose hasta entonces la superficie en estado húmedo.

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión se efectuará de manera uniforme en toda la superficie expuesta de la capa incluyendo los laterales, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

El plazo de aplicación del riego de curado deberá ser fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras

Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea imprescindible la circulación de vehículos sobre el riego de curado.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la apertura al tráfico, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

Si hubiera que extender árido sobre una franja regada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

Previamente a la ejecución de la siguiente capa será preciso barrer enérgicamente el riego de curado para eliminar los restos de árido de cobertura y de posible suciedad y materiales sueltos o débilmente adheridos. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión u otro método aprobado por el Director de las Obras. Si la capa superior fuera bituminosa se aplicará un riego de adherencia según lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar, a juicio del Director de las Obras, a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

Emulsión bituminosa

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

Árido de cobertura

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104)

Control de calidad de los materiales

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo 214 de este Pliego.

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 532.7.1.2. del PG.3.

Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media en cada lote, tanto de ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (±15%). Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, la aplicación de la emulsión bituminosa y el barrido posterior.

El árido eventualmente empleado en riegos de curado, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eliminación posterior.

3.3.5 MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS

DEFINICIÓN

Se definen como mezclas bituminosas para capa de rodadura aquellas resultantes de la combinación de un betún asfáltico, áridos —en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices—, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas para capa de rodadura se clasifican en calientes y semicalientes. En éstas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permiten disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 ºC) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

En función de su granulometría las mezclas bituminosas para capa de rodadura se clasifican, a su vez, en drenantes y discontinuas.

Las mezclas bituminosas drenantes son aquellas que, por su baja proporción de árido fino, presentan un contenido muy alto de huecos interconectados que le proporcionan sus características drenantes, pudiéndose emplear en capas de rodadura de cuatro a cinco centímetros (4 a 5 cm) de espesor.

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquellas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños inferiores del árido grueso, que se utilizan para capas de rodadura en espesores reducidos de dos a tres centímetros (2 a 3 cm), y cuyo tamaño máximo del árido no supera los once milímetros (11 mm).

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

MATERIALES

Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones

declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Ligantes hidrocarbonados

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en la tabla 543.1, en función del tipo de mezcla y de la categoría de tráfico pesado definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

TABLA 543.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (*)

(Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2 (**) y T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
DRENANTE	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se le añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

(**) Para tráfico T2 se emplearán betunes modificados en autovías o cuando la IMD sea superior a 5 000 vehículos por día y carril.

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, o en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como fibras, materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 212 de este Pliego.

Áridos

Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4 > 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la

norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MBF < 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4 > 45).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Árido grueso

Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

Procedencia

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2. del PG-3.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán establecer un valor inferior al indicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento

(> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior a quince por ciento (MS < 15%).

Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.a

TABLA 543.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 a T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	100	≥ 90	≥ 70
DRENANTE			

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.b.

TABLA 543.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS (% en masa)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 a T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	0	≤1	≤10
DRENANTE			

Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.3.

TABLA 543.3 - ÍNDICE DE LAJAS (FI)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	≤ 20		≤ 25	
DRENANTE			≤ 25	

Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2), deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.4.

TABLA 543.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE MEZCLA (*)		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	BBTM A	≤ 15	≤ 20	≤ 25	
	BBTM B	≤ 15			
DRENANTE	PA	≤ 15	≤ 20	≤ 25	

(*) Designación según las normas UNE-EN 13108-2 y UNE-EN 13108-7. Ver apartado 543.3

Resistencia al pulimento (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.5.

TABLA 543.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

Limpieza (Contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5 ‰) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

Árido fino

Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente para mezclas tipo BBTM A y categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento ($\nearrow$ 10%) de la masa total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.

Será preceptivo emplear una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (10%) del total de la fracción, con el fin de asegurar una granulometría bien adaptada al huso granulométrico de la mezcla, así como evitar la existencia de partículas de tamaño superior a 2 mm que no cumplan las características exigidas en el epígrafe 543.2.3.2. del PG-3, en el caso de que se emplee árido fino de distinta procedencia que el grueso.

Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 543.2.3.2.5 del PG-3 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA).

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25).

Polvo mineral

Definición

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Procedencia

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse

de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

TABLA 543.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	**T3, T4 y ARCENES**
100	≥ 50

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de los análisis granulométricos estarán comprendidos dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 543.7.

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de los análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (10%).

TABLA 543.7 – ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRIA

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (% en masa)
2	100	
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm3).

Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que puedan utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación de las mezclas bituminosas discontinuas se hará conforme a la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-2 siguiendo el siguiente esquema:

BBTM	D	Clase	ligante

donde:

BBTM	indicación relativa a que la mezcla bituminosa es de tipo discontinuo.
D	tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
Clase	*designación* de la clase de mezcla discontinua. A efectos de este Pliego será A o B.
Ligante	tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

La designación de las mezclas bituminosas drenantes se hará de acuerdo con la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-7, siguiendo el siguiente esquema

PA	D	ligante

donde:

PA	indicación relativa a que la mezcla bituminosa es de tipo drenante.
D	tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
Ligante	tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

En ambos casos, cuando la mezcla bituminosa sea semicaliente se añadirá esta palabra al final de la designación de la mezcla.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 543.8. El análisis granulométrico se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

TABLA 543.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (**)	ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)								
	22	16	11,2	8	5,6	4	2	0,5	0,063
BBTM 8B (*)			100	90-100	42-62	17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 11B (*)		100	90-100	60-80		17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 8A (*)			100	90-100	50-70	28-38	25-35	12-22	7-9
BBTM 11A (*)		100	90-100	62-82		28-38	25-35	12-22	7-9
PA 16	100	90-100		40-60		13-27	10-17	5-12	3-6
PA 11		100	90-100	50-70		13-27	10-17	5-12	3-6

(*) La fracción del árido que pasa por el tamiz 4 mm y es retenida por el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2), será inferior al ocho por ciento (8%).

(**) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, composición y dotación de la mezcla que deberá cumplir lo indicado en la tabla 543.9

TABLA 543.9 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA

CARACTERÍSTICA		TIPO DE MEZCLA					
		PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m^2)		75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNIMA(*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)		4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m^2)	FIRME NUEVO	> 0,30				> 0,25	
	FIRME ANTIGUO	> 0,40				> 0,35	

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 543.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 543.9 se deben corregir multiplicando por el factor $\alpha = \frac{2,65}{\rho d}$, donde ρd es la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral) determinada en la fórmula de trabajo, según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida en los siguientes intervalos:

- Entre doce y dieciséis décimas (1,2 a 1,6) para las mezclas tipo BBTM A.
- Entre diez y doce décimas (1,0 a 1,2) para las mezclas tipo BBTM B.
- Entre nueve y once décimas (0,9 a 1,1) para las mezclas tipo PA.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente, sobre los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, este consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por el Director de las Obras.

No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo. No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa para capa de rodadura tipo discontinua o drenante ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Central de fabricación

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 y UNE-EN 13108-7 para el marcado CE.

Las mezclas bituminosas se fabricarán mediante centrales capaces de manejar, simultáneamente en frío, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará la producción horaria mínima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero, en todo caso, no será inferior a tres (3).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente (de capacidad acorde con su producción) en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al cinco por mil (± 5 ‰), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil (± 3 ‰).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión, y la distancia entre ésta y la zona de extensión

Equipo de extensión

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como su potencia, serán adecuadas al trabajo a realizar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T31, o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), será preceptivo disponer delante de la extendedora un equipo de transferencia autopropulsado, que esencialmente colabore a garantizar la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto el Director de las Obras, fijará las anchuras máxima y mínima de la extensión y la situación de las juntas longitudinales necesarias. Si a

la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

Equipo de compactación

Se utilizarán preferentemente compactadores de rodillos metálicos que deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Las llantas metálicas de los compactadores no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. La composición del equipo será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba

Las presiones de contacto de los compactadores deberán ser las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación, y serán aprobadas por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 22 mm; 16 mm; 11,2 mm; 8 mm; 5,6 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 543.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Identificación y dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa total de la mezcla (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

– En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

– - Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
– - Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 ºC).
– - La temperatura de mezclado se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302) de doscientos cincuenta a cuatrocientos cincuenta centipoises (250-450 cP) en el caso de mezclas bituminosas discontinuas con betunes asfálticos y de cuatrocientos a setecientos centipoise (400-700 cP) en el caso de mezclas bituminosas drenantes con betunes asfálticos. Además, en el caso de de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante en la temperatura de mezclado. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
– - La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que no será inferior a ciento treinta y cinco grados Celsius (135 ºC), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
– - La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (150 ºC). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (140 ºC).

Para las mezclas discontinuas tipo BBTM B y para las mezclas drenantes, dichas temperaturas máximas deberán disminuirse si es necesario, para evitar posibles escurrimientos del ligante o si así lo establece en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras.

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de las mezclas respecto de las siguientes propiedades:

- Contenido de huecos (epígrafe 543.5.1.2 del PG-3.) y densidad aparente asociada a ese valor.
- Resistencia a la deformación permanente, en el caso de mezclas discontinuas, cuando lo exija el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras (epígrafe 543.5.1.3. del PG-3).
- Sensibilidad al agua (epígrafe 543.5.1.4.del PG-3).
- Pérdida de partículas, en el caso de mezclas drenantes (epígrafe 543.5.1.5. del PG-3).
- Escurrimiento del ligante, en el caso de mezclas drenantes mediante el método de la cesta (epígrafe 543.5.1.6. del PG-3).
- Cuando lo exija el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, escurrimiento del ligante, en mezclas discontinuas tipo BBTM B (epígrafe 543.5.1.6. PG-3).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

Para todo tipo de mezcla, en el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 543.9.3.1. del PG-3

La fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 543.7.4. del PG-3

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos

Contenido de huecos

El contenido de huecos en mezcla, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, cumplirá los valores mínimos fijados en la tabla 543.10. Para la realización del ensayo se emplearán probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo drenantes (PA) y de cien (100) para mezclas tipo discontinuas (BBTM) con molde de diámetro interior de 100 mm

TABLA 543.10 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA EN PROBETAS.

NORMA UNE-EN 12697-30 (50 golpes por cara)

TIPO DE MEZCLA	% DE HUECOS (Norma UNE-EN 12697-8)
BBTM A	≥ 4
BBTM B	≥ 12 y ≤ 18
DRENANTE (PA)	≥ 20

Resistencia a la deformación permanente

En mezclas discontinuas, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que la resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, cumpla lo establecido en la tabla 543.11. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos. Se prepararán probetas, con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

TABLA 543.11 – PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTS_{AIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS

(NORMA UNE-EN 12697-22)(mm para 10^3 ciclos de carga)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
	T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
CÁLIDA Y MEDIA	≤ 0,07	≤ 0,10
TEMPLADA		

Sensibilidad al agu

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 ºC) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del noventa por ciento (ITSR ≥ 90%) para mezclas discontinuas y del ochenta y cinco por ciento (ITSR ≥ 85%) para mezclas drenantes. Las probetas se compactarán según la norma UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 543.9.

Pérdida de partículas

En mezclas drenantes, la pérdida de partículas a veinticinco grados Celsius (25 ºC) (norma UNE-EN 12697-17) en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30) con cincuenta (50) golpes por cara, no deberá rebasar el veinte por ciento (20%) en masa para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 y el veinticinco por ciento (25%) en masa en los demás casos.

Escurrimiento del ligante

Para las mezclas drenantes deberá comprobarse que no se produce escurrimiento del ligante mediante el método de la cesta, realizando el ensayo conforme a la norma UNE-EN 12697-18. El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir también la comprobación sobre el escurrimiento de ligante para las mezclas discontinuas tipo BBTM B.

Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable antes de proceder a la extensión de la mezcla y, en su caso, a reparar las zonas con algún tipo de deterioro.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 542.14.a o 542.14.b. Si está constituida por un pavimento heterogéneo, se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Sobre la superficie de asiento se ejecutará un riego de adherencia, conforme al artículo 531 del PG-3 y las instrucciones adicionales que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, teniendo especial cuidado de que dicho riego no se degrade antes de la extensión de la mezcla.

Se comprobará especialmente que, transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

543.5.3 Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación. El número mínimo de fracciones será de tres (3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 543.9.3.1 del PG-3.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación. .

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 543.5.1.1. del PG-3

En el caso de obras pequeñas, con volumen total de áridos inferior a cinco mil metros cúbicos (< 5 000 m3), antes de empezar la fabricación deberá haberse acopiado la totalidad de los áridos. En otro caso, el volumen mínimo a exigir será el treinta por ciento (30%) o el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.

Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 y UNE-EN 13108-7 para el marcado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda las características previstas durante todo el proceso de fabricación.

Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 543.4.1. del PG-3. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Extensión

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), se realizará la extensión a ancho completo trabajando, si fuera necesario, con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales, que solo se admitirán excepcionalmente y en las condiciones especificadas en el epígrafe 543.5.8. del PG-3.

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el epígrafe 543.7.2. del PG-3.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación, de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Compactación

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 543.7.1. del PG-3. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo. En cualquier caso, el número de pasadas del compactador, sin vibración, será siempre superior a seis (> 6)

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 543.7.1 del PG-3, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma.

La compactación se realizará longitudinalmente de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas transversales de la capa superpuesta guarden una separación mínima de cinco metros (5 m), y de quince centímetros (15 cm) para las longitudinales.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, se podrán aceptar haciéndolas coincidir en una limatesa del pavimento.

Las juntas transversales de una mezcla bituminosa drenante se deberán realizar, preferiblemente, en la dirección de la línea de máxima pendiente del pavimento.

Al extender franjas longitudinales contiguas, cuando la temperatura de la extendida en primer lugar no sea superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 de este Pliego, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

Las juntas transversales de la mezcla en capa de pequeño espesor se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo y se distanciarán en más de cinco metros (> 5 m) las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes.

TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 543.7.4. del PG-3.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, se elegirán cien metros (100 m) del tramo de prueba, en el que se realizará la medición con el texturómetro láser que se vaya a emplear posteriormente en el control de la obra y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1). La correspondencia obtenida será aplicable exclusivamente para esa obra, con la fórmula de trabajo y el plan de compactación aprobados y con ese equipo hormigón de medición.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y el Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extendido, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control. También se estudiarán el equipo y el método de realización de juntas, así como la relación entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa aplicada con la que se alcance una densidad superior a la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En el caso de mezclas tipo BBTM B con espesor superior a dos centímetros y medio (> 2,5 cm) y de mezclas drenantes, se analizará, además, la correspondencia entre el contenido de huecos en mezcla y la permeabilidad de la capa según la norma NLT-327.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

En el caso de mezclas tipo BBTM A, la densidad alcanzada deberá ser superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la densidad de referencia obtenida, conforme a lo indicado en el epígrafe 543.9.3.2.1 del PG-3.

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (≥ 2,5 cm), el porcentaje de huecos en mezcla no podrá diferir en más de dos puntos porcentuales (2) del obtenido como porcentaje de referencia de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 543.9.3.2.1. del PG-3.

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores inferiores a dos centímetros y medio (< 2,5 cm), como forma simplificada de determinar la compacidad alcanzada en la unidad de obra terminada, se podrá utilizar la relación obtenida en el preceptivo tramo de prueba entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa.

En mezclas drenantes, el porcentaje de huecos de la mezcla no podrá diferir en más de dos puntos porcentuales (2) del obtenido como porcentaje de referencia según lo indicado en el epígrafe 543.9.3.2.1. del PG-3.

Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm), y el espesor de la capa no deberá ser inferior al cien por cien (100%) del previsto en la sección-tipo de los Planos de Proyecto, o en su defecto al que resulte de la aplicación de la dotación media de mezcla que figure en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de extensión, que en ningún caso será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en 543.9.4 del PG-3, deberá cumplir los valores de la tabla 543.12.a ó 543.12.b, según corresponda

TABLA 543.12.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)
PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,5	< 1,5
80	< 1,8	< 2,0
100	< 2,0	< 2,5

TABLA 543.12.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)
PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

543.7.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 543.13.

TABLA 543.13 - VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS)

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA	
	BBTM B y PA	BBTM A
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (Norma UNE-EN 13036-1) **(*) (mm)**	1,5	1,1
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (Norma UNE 41201 IN) **(**) (%)**	60	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a ocho grados Celsius (< 8 ºC), con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, y especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso (norma UNE-EN 1097-8).
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 543.2.3.2.7.
- El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

Control de calidad de los materiales

Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de calidad del ligante.

Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 543.14:

- Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) del árido combinado (incluido el polvo mineral) de acuerdo con la fórmula de trabajo y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, conforma a lo indicado en el epígrafe 543.2.3.2.7 del PG-3.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2). –
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).

– Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6). –
– Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Control de ejecución

Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil (≯ 5 ‰) en masa del total. En mezclas semicalientes este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento (≯ 1,5%).

- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 543.14, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1) y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

TABLA 543.14 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE
(toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	X	600	300	150
T3 a T4	Y	1000	500	250

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

– Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE EN 933-2: cuatro por ciento (± 4%).
– Tamiz 2 mm de la norma UNE EN 933-2: tres por ciento (± 3%).
– Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE EN 933- 2: dos por ciento (± 2%).
– Tamiz 0,063 mm de la norma UNE EN 933-2: uno por ciento (± 1%).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo, será del tres por mil (± 3 ‰) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 543.9, según el tipo de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la comprobación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 543.5.1 del PG-3:

- En mezclas discontinuas, según lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22), y en las de tipo BBTM B, además, escurrimiento del ligante (norma UNE-EN 12697-18).
- En mezclas drenantes, pérdida de partículas (norma UNE-EN 12697-17) y escurrimiento del ligante mediante el método de la cesta (norma UNE-EN 12697-18).
- En ambos tipos, resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12) cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de la Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

Puesta en obra

Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la extendedora o en el equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 543.8 de este Pliego.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 543.9.4. del PG-3.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, en el caso de mezclas discontinuas tipo BBTM A, o el porcentaje de huecos de referencia para la

compactación en el caso de mezclas discontinuas tipo BBTM B o de mezclas drenantes, procediendo de la siguiente manera:

- Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

Estas probetas se prepararán según la norma UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

En la preparación de las probetas se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo, según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra pero, en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

- La densidad de referencia para la compactación de cada lote, en el caso de mezclas BBTM A, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

- El porcentaje de referencia para la compactación de cada lote, en el caso de mezclas BBTM B y mezclas drenantes, se define como la media aritmética del contenido de huecos obtenido en dicho lote y en cada uno de los anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

En mezclas tipo BBTM B y en mezclas drenantes, se comprobará, con la frecuencia que sea precisa, la permeabilidad a temperatura ambiente de la capa una vez finalizada la compactación (norma NLT-327), que se comparará con la obtenida en el tramo de prueba.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

En el caso de las mezclas tipo BBTM A, de cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a tres (3) y se determinará la densidad aparente de la probeta y el espesor de la capa.

En mezclas tipo BBTM B, con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (≥ 2,5 cm), de cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a tres (3) y se determinará su espesor, densidad aparente y porcentaje de huecos.

En el caso de las mezclas tipo BBTM B, con espesores inferiores a dos centímetros y medio (< 2,5 cm), se comprobará la dotación media de mezcla por división de la masa total de los materiales correspondientes a cada carga, medida por diferencia de peso del camión antes y después de cargarlo, por la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno. Para ello se deberá disponer de una báscula convenientemente contrastada

En mezclas drenantes se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y se determinarán su espesor y contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

Se realizará la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382) a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego, en todos los tipos de mezclas objeto de este artículo sobre los testigos extraídos.

Se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE–EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del

perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 543.7.3. del PG-3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 542.7.3 del PG-3 , se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados en cada rodada. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 543.9.4 del PG-3, según lo indicado a continuación.

Densidad

En mezclas discontinuas BBTM A

La densidad media obtenida en el lote, no podrá ser inferior a la especificada en el epígrafe 543.7.1 del PG-3 Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado, y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

En mezclas discontinuas BBTM B

Espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (≥ 2,5 cm)

La media del porcentaje de huecos en mezcla no diferirá en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores establecidos en el epígrafe 543.7.1. del PG-3 Si no se cumpliera esta condición, se procederá de la siguiente manera:

- Si difiere en menos de cuatro (< 4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- Si difiere en más de cuatro (> 4) puntos porcentuales, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá por cuenta del Contratista.

Espesores inferiores a dos centímetros y medio (< 2,5 cm)

La dotación media de mezcla obtenida en el lote, conforme a lo indicado en el epígrafe 543.9.4 del PG-3, no será inferior a la especificada en el epígrafe 543.7.1. del PG-3 Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la especificada, se fresará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá por cuenta del Contratista.

- Si no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente un resultado que difiera de los establecidos en más de tres (> 3) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

En mezclas bituminosas drenantes

En mezclas drenantes, la media de los huecos de la mezcla no diferirá en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores prescritos en el epígrafe 543.7.1. del PG-3. Si no se cumpliera esta condición, se procederá de la siguiente manera:

- Si difiere en más de cuatro (> 4) puntos porcentuales, se fresará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá por cuenta del Contratista.

- Si difiere en menos de cuatro (< 4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente un resultado que difiera de los establecidos en más de tres (> 3) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

Espesor

El espesor medio por lote no deberá ser en ningún caso inferior al especificado en el epígrafe 543.7.2. del PG-3. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- En el caso de mezclas discontinuas, se podrá optar por demoler mediante fresado y reponer con un material aceptado por el director de las Obras, o si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras, por extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada., todo ello por cuentadel Contratista.

- En el caso de mezclas drenantes, se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, se demolerá mediante fresado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de una (1) muestra presente un resultado inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) del espesor especificado. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 543.7.3 del PG-3, se demolerá el lote mediante fresado, se retirará a vertedero y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 543.7.3 del PG-3, y cumplen los valores de la tabla 543.15.a ó 543.15.b, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 543.11 del PG-3.

TABLA 543.15.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5
100	< 1,5	< 2,0

TABLA 543.15.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA		
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)		
	> 10	≤ 10	
50	< 1,0	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5	< 1,5
100	< 1,5	< 1,8	< 2,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

Macrotextura superficial

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor especificado en la tabla 543.13. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior al noventa por ciento (> 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%) del valor previsto, en el caso de mezclas discontinuas se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista, y en el caso de mezclas drenantes se demolerá mediante fresado el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (> 25%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 543.7.4 del PG-3.

Resistencia al deslizamiento

El resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser en ningún caso inferior al valor previsto en la tabla 543.13.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 543.13, se procederá de la siguiente manera:

- Si resulta superior al noventa y cinco por ciento (> 95%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%)

- Si resulta inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) del valor previsto, en el caso de mezclas discontinuas se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista, y en el caso de mezclas drenantes se demolerá mediante fresado el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida, presente un resultado inferior a dicho valor en más de cinco unidades (> 5). De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

La fabricación y puesta en obra de una capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua o drenante, con el espesor mínimo previsto en los Planos de Proyecto, se abonará por metros cuadrados (m2) obtenidos multiplicando la anchura señalada para la capa en los Planos del Proyecto por la longitud realmente ejecutada.

Este abono incluirá los áridos, el polvo mineral, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación, fabricación, puesta en obra y terminación. No serán de abono las creces laterales no previstas en los Planos de Proyecto.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer, también, el abono por toneladas (t), obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para la capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

El polvo mineral de aportación y las adiciones a la mezcla bituminosa, sólo se abonarán si lo previera explícitamente el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Cuadro de Precios del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 543.2.3 del PG-3, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1097-8), superior en cuatro (>4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como metro cuadrado (m2) o en su caso tonelada (t), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al diez por ciento (10%) del correspondiente al del metro cuadrado (m²) o en su caso tonelada (t), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 543.10.3 del PG-3, se abonará además una unidad de obra definida como metro cuadrado (m2) de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al cinco por ciento (5%) del correspondiente al del metro cuadrado (m²) o en su caso tonelada (t), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura.

Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

PULIDO DE LA CAPA DE RODADURA

El pulido de la capa de rodadura de mezcla bituminosa se ejecutará con el fin de mejorar la regularidad superficial, homogeneizar la textura del pavimento y garantizar unas adecuadas condiciones de seguridad y confort de rodadura para tráfico urbano pesado, especialmente autobuses, sin comprometer la capacidad estructural ni la durabilidad de la capa existente.

- **Maquinaria y medios de ejecución**

Los trabajos se realizarán mediante **fresadoras ligeras o pulidoras de acción superficial**, autopropulsadas, específicamente diseñadas para tratamientos de baja profundidad, equipadas con:

- Tambores o discos de corte fino con picas de carburo o elementos abrasivos equivalentes.
- Sistema de regulación continua de profundidad.

- Sistema de aspiración o riego para control del polvo.

La profundidad de pulido será **uniforme y controlada**, no superando en ningún caso los **2–3 mm**, y evitando la rotura de la estructura interna de la mezcla o la pérdida de cohesión del árido.

- **Condiciones previas y de ejecución**

Antes del inicio de los trabajos, la superficie deberá encontrarse limpia, seca y libre de materiales sueltos. No se permitirá el pulido sobre pavimentos que presenten:

- Ahuellamientos estructurales.
- Fisuración tipo piel de cocodrilo.
- Baches, despegues o pérdida significativa de árido.

En estos casos, será obligatoria la reparación previa mediante las técnicas que determine la Dirección Facultativa.

El pulido se ejecutará de forma continua, longitudinalmente al eje de la vía, evitando marcas transversales, solapes visibles o cambios bruscos de textura. En zonas singulares (paradas de autobús, registros, tapas, imbornales y encuentros con bordillos), el acabado deberá quedar perfectamente integrado, sin resaltes ni discontinuidades.

- **Regularidad superficial exigida**

Finalizada la actuación, la capa de rodadura deberá cumplir las siguientes tolerancias:

- **Regularidad superficial**:
    - Desviación máxima ≤ **4 mm**, medida con regla de 3 m en cualquier dirección.
- **Escalones o discontinuidades**:
    - Diferencias de cota puntuales ≤ **3 mm** entre zonas contiguas.
- **Uniformidad de textura**:
    - Superficie continua y homogénea, sin zonas pulidas en exceso ni marcas de maquinaria.
- **Parámetros técnicos de aceptación**

La aceptación de la capa pulida quedará condicionada al cumplimiento de los siguientes parámetros:

- **Integridad de la capa de rodadura**, sin aparición de ligante exudado ni descalce de áridos.
- **Coeficiente de rozamiento adecuado para tráfico pesado urbano**, no inferior a:

- **0,50** medido mediante equipo tipo SCRIM, péndulo británico o método equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.

- **Capacidad portante y comportamiento superficial adecuados**, sin aparición de deslizamientos, arrastres ni deformaciones bajo tráfico de autobuses.
- **Correcta evacuación superficial del agua**, sin encharcamientos tras lluvia o riego de comprobación.
- **Acabado visual homogéneo**, compatible con el entorno urbano y la continuidad del pavimento existente.

Finalizados los trabajos, se procederá a la limpieza exhaustiva de la superficie y a la retirada y gestión de los residuos generados conforme a la normativa vigente. La aceptación final de los trabajos quedará supeditada a la conformidad de la Dirección Facultativa.

3.3.6 ACERAS Y BORDILLOS

DEFINICIÓN

Se define la acera como el pavimento destinado al tránsito de peatones, generalmente ubicado en los laterales de las calzadas.

Se define el bordillo como la pieza de piedra, hormigón o ladrillo destinado a los siguientes usos:

- Separación de zonas, como un carril de una zona peatonal.
- Delimitación física o visual, donde sea necesario un cambio de nivel o tipo de pavimento, así como la delimitación de zonas ajardinadas.
- Drenaje, evacuación o canalización de aguas pluviales superficiales en zonas urbanizadas, individualmente o en combinación con otros bordillos.
- Contención de áreas pavimentadas u otras superficies.

MATERIALES

MORTERO

Se utilizarán morteros M-10 y M-40.

BALDOSAS Y BORDILLOS

Condiciones generales

Los materiales a utilizar deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos.

- No tener grietas ni agujeros.
- Ser inalterables al agua y a la intemperie, y resistentes al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

Forma y dimensiones

Las dimensiones de las piezas serán las indicadas en los planos del proyecto.

Mortero

Se utilizarán los morteros M-10 y M-40.

Lechada

La lechada de cemento para el relleno estará compuesta por seiscientos kilogramos de cemento Portland P-350 por metro cúbico (600 kg/m3) y arena, de la cual no más del quince por ciento (15%) en peso debe quedar retenida por el tamiz 2,5 UNE ni más del quince por ciento (15%) en peso debe pasar por el tamiz 0,32 UNE.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Aceras

Sobre el relleno de tierras perfectamente compactado y nivelado se extenderá una capa de 10 cm de hormigón que tendrá la pendiente final del pavimento. Sobre éste se ejecutará la capa de mortero de base y sobre esta capa se colocarán a mano las piezas de baldosas, golpeando con un mazo de madera para lograr un asentamiento inicial en la capa de mortero. Deben quedar bien aseguradas, con su superficie de rodadura al nivel indicado en los planos, cumpliendo las tolerancias establecidas en este artículo. Las baldosas deben colocarse de manera que su superficie quede continua y regular, con las juntas alineadas. Después de preparar el pavimento, se riega y luego se llenan las juntas con lechada de cemento.

Bordillos

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin salientes ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá para señalar planos o donde no se indique lo contrario por el director de las obras. Las juntas entre las piezas serán ≤ 5 mm y deben llenarse con mortero. En el caso de instalación sobre una base de hormigón, se asentará a 4 cm sobre la cama de hormigón.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planitud: ± 4 mm / 2m (no acumulativos)

MEDICIÓN Y PAGO

La colocación de el bordillo se medirá en metros lineales (m). Esto incluye la preparación y verificación de la superficie de asentamiento, el relleno corregido de hormigón y la ejecución de juntas, así como la parte proporcional de rebajes en bordillos para peatones y vehículos.

El enlosado de aceras se medirá en metros cuadrados (m2). Esto incluye la ejecución de la solera de hormigón y el relleno, así como la parte proporcional de rebajes en bordillos para peatones y vehículos.

3.3.7 ADOQUINADOS

DEFINICIÓN

Se definen como adoquines a las piedras labradas y/o prefabricadas en forma de tronco de pirámide, con base rectangular, para su uso en pavimentos. Los adoquines deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- No tener grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Deben sonar claro al golpearlos con un martillo.
- Tener adherencia a los morteros. Su cara superior será plana, y sus bordes no estarán rotos ni desgastados. Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.

MATERIALES

MORTERO

Se utilizarán morteros M-10 y M-40.

LECHADA

La lechada de cemento para las juntas estará compuesta por seiscientos kilogramos de cemento Portland P-350 por metro cúbico (600 kg/m3) y arena, de la cual no más del quince por ciento (15%) en peso debe retenerse en el tamiz 2,5 UNE y no más del quince por ciento (15%) en peso debe pasar por el tamiz 0,32 UNE.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previo a la ejecución de los trabajos de pavimentación se realizarán muestras de tamaño, disposición y acabado para su visto bueno con la Dirección Facultativa.

Solera

La ejecución de la solera se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y son aplicables las prescripciones indicadas en el artículo "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero anhidro, con un grosor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de altura de los adoquines.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines, golpeando con un mazo de madera para reducir al máximo las juntas y crear un principio de anclaje en la capa de mortero; quedarán bien asentados, con su cara de rodadura en la cota prevista en los planos, cumpliendo con las tolerancias establecidas en este artículo. Una vez colocados los adoquines, se macearán con piezas de madera hasta que queden perfectamente nivelados. La posición de aquellos que queden fuera de las tolerancias mencionadas después del maceado se corregirá extrayendo el llavero y ajustando el grosor de la capa de asiento si es necesario.

Los adoquines se colocarán en filas rectas, con las juntas alineadas, y el grosor de estas será el menor posible, nunca superior a cinco milímetros (5 mm). Una vez preparado el pavimento, se procederá a regarlo y, a continuación, se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Esta se preparará mediante la dosificación indicada anteriormente y se verterá con la ayuda de jarras con pico, forzándola a entrar hasta que las juntas queden colmatadas, utilizando una varilla también para remover el líquido dentro del jarro.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizar esta operación, se llevará a cabo el acabado de las juntas, comprimiendo el material en estas y agregando más lechada si, al realizar esta operación, resultan descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta transcurridos tres días (3 d) a partir de la fecha de finalización de los trabajos, y durante este período, el Contratista deberá mantener la superficie del pavimento inundada, formando charcos; o si la pendiente no permite este procedimiento, regando de manera que la superficie permanezca constantemente húmeda. También deberá corregir la posición de los adoquines que puedan hundirse o levantarse.

TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE TERMINADA

Disponiendo referencias, niveladas hasta milímetros (mm) de acuerdo con los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, la distancia no deberá exceder de diez metros (10 m), se comparará la superficie terminada con la teórica que pase por estas referencias.

La superficie terminada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

La superficie terminada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) al verificarla con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como perpendicularmente al eje de la carretera, especialmente en las proximidades de las juntas.

Las zonas que no cumplan con las tolerancias mencionadas o que retengan agua en la superficie deberán corregirse según las instrucciones del director de obras.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Se aplicarán las indicaciones del artículo "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

MEDICIÓN Y PAGO

Los empedrados se medirán en metros cuadrados (m2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno, incluyendo la capa de arena sobre la que se colocan.

3.3.8 PAVIMENTO DRENANTE

Este sistema se basa en la colocación de pavimentos drenantes sobre un lecho de gravilla , dispuestos sobre un base de gravas.

El espesor de la base variará según el uso previsto del pavimento drenante sobre el lecho de gravilla, dispuestos sobre una base de gravas.

El espesor de la base previsto del pavimento y la capacidad portante de la explanada. En proyectos que pretendan gestionar un determinado volumen de escorrentía, se debe considerar que la porosidad de las gravas es de un 30% aproximadamente, lo que implica que por cada centímetro de espesor de gravas podemos llegar a acumular 3l/m2 de agua.

La permeabilidad de los pavimento con junta dependerá del susutrato vegetal, del tipo de cesped y de la densificación de las raices. En proyectos que busquenmaximizar la infiltración, la permeabilidad máxima del pavimento se logra rejuntarlo con gravas.

En Obra:

Sobre la explanada de tierra natural nivelada y compactada, se dispondrá un geotextil de drenaje y refuerzo, que evitará además la migraciónmde áridos entre la explanda y la base de gravas.

En explanadas con permeabilidades inferiores a 10-6 m/s es recomendable instalar tubos de drenaje para evitar la acumulación prolongada de agua en la base. Sobre el geotextil se extenderá y compactará con bandeja vibratoria la capa de gravas. A continuación, se extenderá y nivelará el lecho de asiento

de gravilla, preferiblemente con una granulometría de 2-6 mm. El espesor del lecho de asiento, una vez compactado el pavimento, será de 3cm.

Sistema mixto drenante

El sistema mixto drenante no sólo aprovecha todas las ventajas del sistema mixto, sino también integra los beneficios de los Sitemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), gracias al uso de pavimentos premeables.

En Obra:

Sobre la explanada de tierra natural nivelada y compactada, se dispondrá un getextil de drenaje y refuerzo, que evitará además la migración de áridos entre la explanada y la base de gravas. En explanadas con permeabilidad inferiores a 10-6 m/s es recomendable instalar tubos de drenaje para evitar la acumulación prolongada de agua en la subbase. Sobre el geotextil se extenderáy compactará con bandeja vibratoria la subbase de grvas y a continuación se realizará una base de hormigón drenante u hormigón en masa de resistencia característica 20N/mm2. El espesor de la subbase y la base dependerá del uso previsto y la capacidad portante de la explanada.

La permeabilidad de la base de hormigón en masa se conseguirá pacticándole orificios, ya sean encofrados in situ o bien a posteriori perforándolo, formando una cuadrícula de pequeños sumideros ubicados cada 750 mm y de unos 75 mm de diámetro, que se rellenarán y compactarán con gravas de una granulometría de 12/20 mm. Estos orificios permitirán drenar hacia la subbase de gravas el agua infiltrada a través del pavimento.

Para la colocación del pavimento se extenderá y nivelará previamente el lecho de asiento de gravilla, preferiblemente con granulometría de 2-6 mm. El espesor del lecho de asiento, una vez compactado el pavimento será de 4 cm.

Rejuntado

Como norma general, las colocaciones flexibles se rejuntarán con juntas flexibles (arena o gravillas), mientras que las colocaciones rígidas utilizarán materiales igual de rígidos (lechada de cemento o morteros especiales para juntas. Sin embargo, la tendencia es la de utilizar cada vez más materiales semirrígidos.

Un material semirrígido es un material que posee cierto grado de flexibilidad por lo que reúnen las ventajas de los rejuntados rígidos y los rejuntados flexibles.

Por un lado, se consolidan en el interior de las juntas, cohesionando las piezas entre sí de forma semirrígida. Esta solidarización por cohesión entre piezas reparte superficialmente las cargas de un área de transmisión mayor que en los rejuntados flexibles, disminuyendo la influencia de las cargas en las capas inferiores y minimizando la deformación del pavimento.

Actualmente, los rejuntados semirrígidos por excelencia son las arenas poliméricas. Estas son básicamente arenas estabilizadas con polímeros o resinas redispersables que, al endurecerse con agua, confieren a las juntas cierta flexibilidad. Son apropiadas tanto para tráfico ligero como para tráfico rodado pesado.

Su aplicación es simple y rápida, ya que se sigue el mismo proceso que el rejuntado flexible con arena, con la diferencia de que requieren ser activadas con agua para su hidratación. No ensucian ni manchan, por lo que no afectan al acabado estético del pavimento.

Juntas de Dilatación

Se recomienda que la dimensiones de cada superficie de paño adoquinado, y confinado en todo su perímetro, no supere los 20 metros. Se recomienda confinar las superficie en cada cambio de dirección de las piezas de pavimento. De la misma manera, detallar las piezas de corte en los extermos y cambios de dirección del pavimento.

3.3 HORMIGÓN DESACTIVADO CON ÁRIDO VISTO REDONDEADO

DEFINICIÓN

Se denomina pavimento de hormigón denudado o con textura de árido visto a aquél cuya textura se obtiene extendiendo un retardador de fraguado sobre la superficie del hormigón fresco y dejando transcurrir un tiempo suficiente para que la masa de hormigón endurezca, con la excepción de un pequeño espesor de mortero superficial que se ve sometido al efecto del retardador. Dicho mortero sin fraguar se elimina mediante un cepillado enérgico combinado con un lavado con agua, o bien mediante un riego con agua a presión, para dejar un conjunto de gravillas al descubierto.

La ejecución de la textura de este tipo de pavimento comprende las siguientes operaciones:

- extensión de un retardador de fraguado sobre la superficie del hormigón fresco,
- extensión de una lámina de plástico u otro tipo de membrana impermeable en su caso (si el retardador carece de producto de curado) sobre el retardador para proteger de la evaporación tanto al retardador como al hormigón fresco,
- eliminación de la capa superficial de mortero sin fraguar, previa retirada de la lámina de plástico en su caso, mediante barrido y lavado con agua, o bien mediante riego con agua a presión, una vez que el resto de la masa de hormigón ha adquirido una resistencia suficiente para no verse afectada por dichas operaciones, y
- extensión de un producto filmógeno de curado.

En su ejecución se seguirá el artículo 550 “Pavimentos de hormigón” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento, con las siguientes prescripciones complementarias.

MATERIALES

El tamaño máximo del árido no será superior a veinte milímetros (20 mm).

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2 no será superior a veinte (20) y su coeficiente de pulimento acelerado, según la UNE-EN 1097-8, no será inferior a cincuenta (50).

No se exigirá ninguna proporción de partículas silíceas al árido fino.

El retardador de fraguado deberá cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 934-2. Contendrá un pigmento que permita controlar adecuadamente su extensión sobre la superficie del hormigón. La composición y la viscosidad del producto serán tales que permitan obtener una cantidad de retardador pulverizado suficiente en cada punto del tratamiento, a fin de garantizar la eficacia del denudado. Se asegurará que no fluya libremente sobre la superficie del hormigón, cualquiera que sea la pendiente de la misma.

En el caso de emplearse, las láminas de plástico para protección del retardador tendrán un espesor igual o superior a diez décimas de milímetro (0,1 mm), una capacidad de retención de agua suficiente para que las pérdidas no sean superiores a cincuenta y cinco gramos por metro cuadrado (0,55 kg/m2) después de setenta y dos horas (72 h) y una resistencia a la tracción no inferior a doce megapascales (12 MPa) en sentido longitudinal y a ocho megapascales (8 MPa) en sentido transversal. El Director de las Obras deberá aprobar los métodos de ensayo para comprobación de dichos requisitos .

El empleo de otros tipos de membranas impermeables, incluidas las de aplicación líquida conjuntamente con el retardador de fraguado, así como las características de las mismas, deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En caso de ejecución mecanizada del pavimento mediante extendedora de hormigón y carro de curado/desactivado, los pulverizadores de retardador de fraguado deberán asegurar un reparto continuo y uniforme en toda la anchura de la losa, e ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento. Antes del comienzo de los trabajos, la

altura del tubo pulverizador, el caudal del los pulverizadores y la velocidad de avance de la máquina serán ajustadas en función de la cantidad de retardador exigida.

En caso de ejecución manual, o bien en zonas pequeñas, irregulares o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de pulverizadores manuales. En cualquier circunstancia es necesario disponer de un pulverizador manual en obra que pueda ser utilizado de manera provisional en caso de avería de la instalación mecanizada de pulverización (que será de urgente reparación).

Los equipos para eliminación del mortero superficial deberán ser aprobados previamente por el Director de las Obras. En el caso de emplearse una barredora, deberá estar provista de aspersores o, en caso contrario, deberá recoger mediante medios mecánicos el producto barrido evitando que quede en la calzada o ambos márgenes, cualquier tipo de residuo del material retirado. Las ruedas de la barredora estarán provistas de neumáticos grandes con una presión baja, y un mínimo dibujo para evitar cualquier tipo de huella en el hormigón. El elemento de barrido debe estar situado entre los ejes del equipo portante y rebasar por cada lado al menos treinta centímetros (30 cm) los bordes exteriores de los neumáticos de este último. En función de su velocidad, será capaz de mantener una capacidad de rotación de la escoba suficiente para retirar el mortero en 2 o 3 pasadas. Por otra parte, debe poder ser regulado, desde la cabina del conductor, tanto en altura como en inclinación con respecto al eje de la calzada.

La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra, extendiendo conjuntamente una membrana líquida o a continuación una lámina de plástico, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero.

La dotación de retardador de fraguado se determinará mediante ensayos previos, de forma que se obtenga una profundidad de textura que, determinada por el método del círculo de arena según la NLT-335, deberá estar comprendida entre ochenta centésimas de milímetro (0,80 mm) y ciento veinte centésimas de milímetro (1,2 mm).

En su caso, las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm). El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad. Se dispondrán de forma que cubran también los bordes verticales de las losas. La membrana impermeable, extendida uniformemente sobre la superficie, será la encargada de la protección total del retardador sobre el hormigón. Esta membrana tendrá sobre el hormigón la misma función que un producto de curado. La colocación de la membrana no puede en ningún caso cambiar el correcto acabado superficial ni el reparto uniforme del retardador de fraguado. La membrana extendida se sujetará en los sobreanchos, fuera de la superficie a proteger. Deben evitarse la aparición de bolas y bolsas de aire bajo la membrana.

La eliminación del mortero superficial sin fraguar se realizará en cuanto el hormigón permita el paso del equipo de barrido sin que se produzcan daños. El periodo en el que se realizará el barrido quedará determinado en el tramo de prueba en función del tiempo de acción del retardador de fraguado utilizado y las condiciones climáticas. Dicha eliminación se llevará a cabo mediante el paso de una barredora mecánica evitando la formación de polvo. Opcionalmente, el mortero sin fraguar podrá eliminarse mediante el empleo de equipos de agua a presión.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar que el mortero eliminado no se acumule en los sistemas de drenaje (cunetas, drenes, etc.) ni en los equipamientos próximos a la calzada, teniendo que retirarlo y transportarlo a vertedero autorizado.

Inmediatamente después de eliminado el mortero se extenderá un producto filmógeno de curado en toda la superficie del pavimento, por medios mecánicos que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme, con la dotación aprobada por el Director de las Obras, que no podrá ser inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2). Dicho producto se aplicará también, con la misma dotación, en los bordes verticales del pavimento.

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá ordenar que el producto de curado se aplique con mayor dotación.

CONTROL DE LA TEXTURA

Previo a su ejecución se realizarán tramos de prueba para establecer el color y texturas adecuados a aprobar por la Dirección Facultativa. La textura superficial se controlará por el método del círculo de arena según la NLT-335, haciendo un control estadístico de los resultados obtenidos en diferentes lugares de la superficie. Los valores de los ensayos deberán estar comprendidos entre ochenta centésimas de milímetro (0,80 mm) y ciento veinte centésimas de milímetro (1,2 mm).

Para controlar si la textura superficial responde a las exigencias solicitadas, se realizarán al menos quince (15) ensayos de mancha de arena por día de trabajo, en sitios aleatorios. En todo caso se realizará un ensayo cada cincuenta metros (50 m) de banda realizada.

Los ensayos de control se iniciarán lo más rápido posible desde el comienzo de los trabajos. Si se constata que la superficie ejecutada no se corresponde con las exigencias se tomarán medidas inmediatas sobre el origen de los defectos. Las zonas “no conformes” serán abujardadas o cepilladas con objeto de que se alcancen las exigencias requeridas.

Cada nueva medición de textura superficial insuficiente producirá las mismas medidas de reparación y control hasta la obtención de los resultados requeridos. El tiempo de parada de los trabajos, incluyendo

los plazos necesarios para el ajuste del modo de ejecución, no supondrán incrementos en el plazo de ejecución del contrato.

En caso de que el trabajo, en su totalidad, no responda a las especificaciones, las zonas defectuosas serán abujardadas o corregidas hasta alcanzar las exigencias requeridas. El contratista proporcionará a la Dirección Facultativa todas las referencias relativas al retardador de fraguado que proponga utilizar para responder a las exigencias requeridas.

Además de referencias de trabajos ejecutados correctamente, el contratista estará obligado a realizar unos o varios ensayos hasta la obtención de las exigencias requeridas. Cada tramo de prueba tendrá una superficie de al menos trescientos metros cuadrados (4 m2) y será realizado con un hormigón de la misma granulometría y espesor que el de los futuros trabajos. Los tramos de prueba serán demolidos y retirados a vertedero a cargo del contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad incluye el metro cuadrado (m2) de pavimento de hormigón denudado o de textura de árido visto incluyendo la fabricación, extendido del hormigón, serrado y sellado de juntas y todas las operaciones necesarias para obtener la textura de árido visto como son la aplicación del retardador de fraguado, el extendido de la membrana impermeable si se requiere, el barrido de la superficie y el curado de la misma además de la mano de obra, materiales, y equipos necesarios para la correcta realización.

3.4 ESTRUCTURAS

3.4.1 ARMADURAS A EMPLEAR EN HOMIGÓN ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

MATERIALES

Ver Artículo 241, "Barras corrugadas para hormigón armado".

Ver Artículo 242, "Mallas electrosoldadas".

FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

DOBLADO

ASalvo indicación en contrario, los radios interiores de doblado de las armaduras no serán inferiores, excepto en ganchos y patillas, a los valores que se indican en la Tabla 600.1, siendo fck la resistencia característica del hormigón y fy el límite elástico del acero, en kilopondios por centímetro cuadrado (kp/cm2).

TABLA 600.1

f_y \ f_{ck}	125	150	175	200	225	250	300	>350
2.200	6 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø
4.200	10 Ø*	10 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø	5 Ø
4.600	10 Ø*	11 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø
5.000	10 Ø*	12 Ø	10 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø

(*) Se limita, en el cálculo, el valor de f_y, a 3.750 kp/cm^2.

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios menores a los indicados en la Tabla 600.1 con tal de que ello no origine en dichas zonas de las barras un principio de fisuración.

El doblado se realizará, en general, en frío y a velocidad moderada, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Como norma general, deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC).

En el caso del acero tipo AE22L, se admitirá el doblado en caliente, cuidando de no alcanzar la temperatura correspondiente al rojo cereza oscuro, aproximadamente ochocientos grados centígrados (800ºC), y dejando luego enfriar lentamente las barras calentadas.

COLOCACIÓN.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- − Un centímetro (1 cm).
- − El diámetro de la mayor.

− Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- − Un centímetro (1 cm).
- − Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

En forjados, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, siempre que sean corrugadas.

En soportes y otros elementos verticales, se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean corrugadas.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- − Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- − Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.
- − Dos centímetros (2 cm) en las partes curvas de las barras.

Los empalmes y solapes deberán venir expresamente indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación por escrito de las armaduras colocadas

CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la normativa vigente. Los niveles de control de calidad, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la zona inferior derecha de cada Plano.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

Salvo indicación expresa del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armadura.

3.4.2. HORMIGONES

DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)”, o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:

- − Artículo 202, "Cementos"

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado 81.3.2 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya, para los casos

en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

TIPOS DE HORMIGÓN Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, cuando sea necesario, las características especiales que deba reunir el hormigón, así como las garantías y datos que deba aportar el Contratista antes de comenzar su utilización.

DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos. La fórmula de trabajo constará al menos:

- − Tipificación del hormigón.
- − Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- − Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m3).
- − Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- − Dosificación de adiciones.

- − Dosificación de aditivos.
- − Tipo y clase de cemento.
- − Consistencia de la mezcla.
- − Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- − Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- − Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- − Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- − Cambio en el tamaño máximo del árido.
- − Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- − Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de Abrams, según la norma UNE 83313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 30.6 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

EJECUCIÓN

Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 69.2.9 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 70 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados. Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos. Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m3), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s). La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción.

Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

Hormigonado en condiciones especiales

Hormigonado en tiempo frío

Se cumplirán las prescripciones del artículo 72 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0ºC). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4ºC), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3ºC) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1ºC), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5ºC), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0ºC).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5ºC); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5ºC).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que, por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40ºC), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

Hormigonado en tiempo caluroso

Se cumplirán las prescripciones del artículo 73 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos

perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de una junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 74 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de

alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m2 /h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40ºC), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75ºC), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20ºC/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, "Productos filmógenos de curado".

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como del procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

CONTROL DE CALIDAD

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se indicarán expresamente los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, los cuales se reflejarán además en cada Plano. Asimismo,

en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se establecerá un Plan de Control de la ejecución en el que figuren los lotes en que queda dividida la obra, indicando para cada uno de ellos los distintos aspectos que serán objeto de control.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Tolerancias

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes

Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas

RECEPCIÓN

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades de medición y abono distintas del metro cúbico (m3) de hormigón que aparece en el articulado, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado (m2) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

ESPECIFIACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

NORMAS DE REFERENCIA

UNE 83313 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.

3.4.3. MORTEROS DE CEMENTO

DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

MATERIALES

Cemento

Ver Artículo 202 del PG-3, "Cementos".

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 65 del RGC. Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deben estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Árido fino

Ver apartado 610.2.3, Árido fino, del Artículo 610 del PG-3, "Hormigones".

TIPOS Y DOSIFICACIONES

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico do mortero (250 kg/m3).

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m3).

M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 kg/m3).

M 700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (700 kg/m3).

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

FABRICACIÓN

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

LIMITACIONES DE EMPLEO

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

MEDICIÓN Y ABONO

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente utilizados.

3.4.4 LECHADAS DE CEMENTO

DEFINICIÓN

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

No se consideran incluidas en este Artículo las lechadas para relleno de conductos de hormigón pretensado.

MATERIALES

Ver Artículo 202 del PG-3, "Cementos".

COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La proporción, en peso, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las obras para cada uso.

EJECUCIÓN

El amasado se hará mecánicamente. La lechada carecerá de grumos y burbujas de aíre, y para evitarlos se intercalarán filtros depuradores entre la mezcladora y la bomba de inyección.

MEDICIÓN Y ABONO

Las lechadas se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente inyectados.

3.4.5 RESINAS EPOXI

DEFINICIÓN

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bisfenol A y la epiclorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

MATERIALES

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos: resina y endurecedor, a los cuales se pueden incorporar agentes modificadores como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen como objetivo modificar las propiedades físicas o químicas de esta formulación o abaratarla.

TIPOS DE FORMULACIÓN

En cada caso, se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiental como la de la superficie en la que se realice la aplicación. El tipo de formulación a utilizar deberá ser aprobado previamente por el director de las obras, y sus características deben ser garantizadas por el fabricante. En las aplicaciones en las que el grosor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos. En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar dependerá de la apertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

EJECUCIÓN

PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES

Antes de proceder a la aplicación de la formulación en una superficie, se deberán eliminar:

- La capa superficial, de aproximadamente un milímetro (1 mm) de grosor, formada durante el vibrado de hormigón.
- Cuando el tipo de grasa o suciedad presente pueda actuar como un agente desmoldante en el momento de la aplicación, se incluyen aquí los agentes de curado, que suelen ser ácidos grasos o materiales resinosos.
- Los residuos de sales fundentes utilizadas en tratamientos invernales.

En las zonas donde esté muy acentuada la presencia de alguno de los contaminantes mencionados anteriormente, se realizará una limpieza previa, utilizando preferentemente medios mecánicos. Cuando esto no sea posible y previa autorización del Director, se podrán utilizar detergentes no iónicos y, en última instancia, disolventes no halogenados o naftas de bajo punto de ebullición, tomando las medidas de seguridad adecuadas.

La limpieza definitiva se realizará mediante uno de los procedimientos que se enumeran a continuación en orden de efectividad: chorro de arena, abrasión profunda o corte, escarificación mecánica y ataque por solución ácida.

En cualquiera de los tres procedimientos mecánicos indicados, el polvo resultante debe ser eliminado por completo para lograr una adhesión perfecta, lo que se logrará mediante un adecuado lavado con chorro de agua seguido de un secado con chorro de aire a presión o mediante succión al vacío.

En los casos en que no se pueda utilizar ningún medio mecánico, se tratarán los sustratos mediante una solución ácida. La aplicación deberá ser realizada por personal especializado en su uso y bajo un control muy riguroso por parte del Director. La solución ácida se aplicará de manera uniforme en toda la superficie a tratar, eliminando, mediante chorro de agua a presión, el residuo final. Siempre que haya sospecha de persistencia de una acidez residual, lo que se comprobará con un trozo de papel tornasol húmedo colocado sobre la superficie del hormigón, se realizará un lavado con una solución diluida de amoníaco en agua, seguido de un nuevo tratamiento con chorro de agua a presión.

Los elementos metálicos se tratarán superficialmente mediante aplicación de chorro de arena si se trata de eliminar el óxido, o mediante disolventes que no contengan ion cloro si se trata de grasa. Las superficies se tratarán inmediatamente antes de la aplicación de la resina para evitar una nueva oxidación.

Las superficies de aluminio se someterán a un tratamiento adicional para aumentar su mojabilidad mediante una solución de ácido sulfúrico y dicromato de sodio.

ALMACENAMIENTO Y PREPARACIÓN

Los componentes de la formulación deben almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado. Antes de proceder a la mezcla de los componentes, se debe conocer exactamente el período de fluidez, o "pot-life", de la mezcla, período durante el cual se puede utilizar una formulación sin necesidad de mezclar cantidades mayores si la aplicación requiere un intervalo de tiempo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h) ni cuando el volumen sea superior a seis litros (6 l). No se deben vaciar en exceso los envases que contienen la formulación para evitar que la resina o el endurecedor mal mezclados queden en las paredes de los mismos.

APLICACIÓN

Antes de proceder a la aplicación de la formulación epoxi, se requerirá la aprobación del Director.

Como se indica en el apartado anterior, la formulación será adecuada a la temperatura, tanto ambiental como de la superficie en la que se realice la aplicación. Si las temperaturas reales difieren de las previstas, se dispondrán los medios necesarios para alcanzar estas temperaturas o se detendrá la ejecución de la obra.

En el caso de aplicación sobre superficies, esta se realizará mediante brocha, cepillo de pelo corto, espátula de acero o goma, o pistola de extrusión. Se cuidará de que la resina moje completamente los sustratos. Si la formulación contiene una gran proporción de material de relleno y, por lo tanto, es muy viscosa, se realizará una imprimación previa mediante la misma formulación sin material de relleno para lograr una mojabilidad perfecta de las superficies.

En el caso de inyección de grietas y fisuras, no se aplicarán presiones superiores a siete kilopondios por centímetro cuadrado (7 kp/cm2) para evitar daños en la estructura, a menos que el director autorice presiones mayores.

Las grietas deben sellarse externamente antes de la inyección, y, en caso de que atraviesen al otro lado, se sellarán ambos lados. Periódicamente, y con espaciamiento del orden de una vez y media la profundidad de la grieta, se deben dejar aberturas en la superficie de sellado para permitir la inyección.

Las dimensiones de estas aberturas serán las requeridas por el tipo de equipo a utilizar. La inyección debe comenzar desde la apertura más baja y continuar hasta que aparezca la resina en la siguiente abertura, luego se inyectará desde esta última.

Si la cantidad de resina inyectada, sin aparecer en la siguiente abertura, se considera anormal, se detendrá la inyección y se estudiarán las causas y se comprobará el estado general de la zona inyectada.

MEDICIÓN Y PAGO

Las formulaciones se medirán y pagarán según lo indicado por la Unidad de la que forman parte.

3.4.6 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

No se consideran aquí incluidos los pavimentos de hormigón contemplados en el Artículo 550 de este Pliego.

MATERIALES

- Hormigón

Ver Artículo 610 “Hormigons” del PG-3.

- Armaduras

Ver Artículo 600 “Armaduras a emplear en hormigón armado”

EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones siguientes:

- Colocación de encofrados. Ver Artículo 680, "Encofrados y moldes" del PG-3.
- colocación de armaduras. Ver Artículo 600 del PG-3., "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo 610 del PG-3., "Hormigones".
- Transporte del hormigón. Ver Artículo 610 del PG-3., "Hormigones". − Vertido del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Compactación del hormigón. Ver Artículo 610 del PG-3., "Hormigones".
- Hormigonado en condiciones especiales. Ver Artículo 610 del PG-3., "Hormigones".
- Juntas. Ver Artículo 610, del PG-3. "Hormigones".
- Curado. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Desencofrado. Ver Articulo 680 del PG-3., "Encofrados y moldes".

- Reparación de defectos. Ver Artículo 610 del PG-3., "Hormigones".

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EH-73. Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la zona inferior derecha de cada Plano. Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes de este Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen:

- Hormigón. Ver Artículo 610 del PG-3, "Hormigones".
- Armaduras. Ver Artículo 600 del PG-3, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Encofrados. Ver Artículo 680 del PG-3., "Encofrados y moldes".

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

3.4.7 ENCOFRADOS Y MOLDES

DEFINICIÓN Y MATERIALES

Los encofrados son elementos para el moldeo "in situ" de hormigones y morteros, y pueden ser recuperables o desechables. Para este proyecto, los encofrados y moldes, según se indique en los planos de proyecto o lo ordene la Dirección Facultativa, serán de los siguientes tipos:

- Encofrados de madera.
- Encofrados metálicos.
- Encofrados con paneles modulares con acabado fenólico.

Si los encofrados son de madera, esta debe cumplir con las especificaciones en este documento. Los módulos o paneles modulares serán de estructura metálica con revestimiento fenólico de 22 mm de espesor. La unión del revestimiento fenólico al marco metálico se realizará mediante tornillos con cabeza en la ranura de cera.

El cierre de espacios residuales se hará con elementos de compensación unidos mediante correas a la estructura metálica de los paneles. La unión entre paneles se ejecutará con cierres que permitan una alineación y estanqueidad adecuadas de las juntas.

La colocación de tapas se realizará mediante anclajes que eviten el desplazamiento del elemento. Las consolas de trabajo se anclarán a las traviesas horizontales y verticales de los marcos metálicos mediante un proceso rápido y sencillo, e incorporarán el sistema de seguridad.

El izado de los paneles se realizará con ganchos de elevación de seguridad.

EJECUCIÓN

CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Los encofrados, con sus acoplamientos, soportes o armazones, deberán tener la rigidez y resistencia necesarias para soportar el vertido de hormigón sin movimientos del conjunto superiores a la milésima de la luz.

El Director de Obra requerirá al Contratista que presente los croquis y cálculos de los encofrados y moldes que aseguren el cumplimiento de estas condiciones. Sin embargo, la aprobación del sistema no eximirá al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad del trabajo ejecutado. Las juntas en el encofrado no deben dejar aberturas de más de dos milímetros para evitar la pérdida de lechada, pero deben dejar el espacio necesario para evitar que, debido a la humedad durante el vertido, se compriman y deformen los tableros.

No se permitirán errores mayores de un centímetro en plomos y alineaciones, y estas tolerancias pueden ser variadas por el Director según su criterio.

Las superficies interiores de los encofrados deben ser uniformes y lisas para evitar defectos, protuberancias, rebabas o rebarbas de más de cinco milímetros. Tanto las superficies de los encofrados como los productos que se les puedan aplicar no deben contener sustancias agresivas para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del vertido para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejando aberturas provisionales para facilitar esta tarea. Está terminantemente prohibido el uso de "latiguillos" en el encofrado de depósitos destinados a contener agua.

El Contratista tomará las medidas necesarias para que los cantos vivos del hormigón sean bien acabados, colocando listones de madera de sección triangular (llamados berenjenos) o angulares metálicos en los cantos del encofrado.

Cuando se permita el uso de alambres retorcidos como elementos de sujeción del encofrado, deberán cortarse las puntas de los alambres que sobresalgan al desencofrar, evitando esta técnica en los encofrados que estarán en contacto con el agua.

Cuando los encofrados tengan dispositivos de fijación en el interior del hormigón, estos dispositivos se proyectarán de manera que no quede ningún elemento sobresaliendo de la superficie una vez retirado el encofrado. Los agujeros que puedan quedar se rellenarán con mortero de cemento del mismo color que el hormigón circundante.

DESENCOFRADO

Se prohíbe explícitamente el uso de diésel y aceites lubricantes de automoción como agentes desencofrantes.

No se realizará ningún desencofrado antes de que el hormigón haya adquirido las resistencias suficientes para no dañar la obra durante estas operaciones.

En general, con temperaturas medias superiores a cinco grados centígrados (5°C), se podrán retirar los encofrados laterales verticales pasadas veinte horas (20h) después del vertido, siempre que se asegure el curado. Los fondos de forjados se desencofrarán después de ocho días (8), y los soportes o armazones de vigas después de veintiún días (21). Los paneles de encofrado ya usados y que deban servir para Unidades repetidas deben ser cuidadosamente rectificados y limpiados.

ACABADOS

TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar las superficies planas, medida respecto a una regla de dos metros (2 m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm). Las tolerancias en las superficies curvas serán las mismas, pero se medirán respecto a un escaño de dos metros (2 m) si la curvatura es teórica.

REPARACIÓN DE DEFECTOS

Los defectos que puedan haberse producido durante el vertido deben repararse, previa aprobación del Director, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las áreas defectuosas.

En general, se utilizarán morteros de reparación después de aplicar un puente de unión, siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.

Los productos a utilizar deben ser aprobados previamente por el director de las obras.

Durante el desencofrado, se retirarán todos los elementos que hayan servido para su fijación al hormigón. Se eliminarán todas las rebabas o imperfecciones sobresalientes mediante picado fino. Cualquier otro defecto, como oquedades u otras imperfecciones entrantes que aparezcan a pesar de

las precauciones tomadas por el Contratista, se tratará según lo ordene el Director, utilizando un mortero sin retracción del mismo color que el hormigón vecino.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a reparar a su cargo todas las imperfecciones de las obras de hormigón que ejecute hasta que sean aceptadas de acuerdo con la opinión del Director de las Obras.

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y el pago de los encofrados se realizarán en metros cuadrados (m2) teóricos, medidos sobre los planos, siempre que cumplan con lo indicado en este proyecto y las órdenes del Director.

Estos precios incluyen: la preparación y presentación de los cálculos del proyecto de los encofrados, la obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado, el montaje de los encofrados, los productos de desencofrado y el desencofrado, todos los elementos auxiliares necesarios, como berenjenos, cajetines, acabados singulares, cables, chapas, manijas y otros medios auxiliares de construcción, así como todos los medios, materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución y acabado de estas Unidades de obra.

En aquellas Unidades de obra en las que así se especifique, el pago de los encofrados se realizará de acuerdo con la Unidad de obra de la que formen parte.

3.4.8. IMPERMEABILIZACION DE PARAMENTOS VERTICALES

DEFINICIÓN

Consiste en la ejecución de la impermeabilización de los encuentros entre la membrana horizontal de la plaza y los elementos verticales existentes, tales como fachadas, muretes, resaltes, frentes de jardineras, elementos emergentes y demás paramentos en contacto con la urbanización, con objeto de garantizar la continuidad hidráulica del sistema y limitar el riesgo de filtraciones por escorrentía, capilaridad o deficiente remate en cambios de plano, de acuerdo con las exigencias básicas de protección frente a la humedad del CTE DB HS 1.

Dadas las condiciones geométricas, funcionales y constructivas de la actuación, y en particular la presencia de fachadas de ladrillo cara vista asociadas a locales comerciales, no se prevé la ejecución de la entrega vertical convencional de la impermeabilización con ascenso de 20 cm sobre el pavimento terminado, adoptándose en su lugar una solución específica de ascenso reducido de la lámina y tratamiento impermeabilizante continuo del paramento vertical, de conformidad con los detalles tipo

admisibles recogidos en la documentación técnica del sistema y en el DIT 550R/21 o documento vigente equivalente.

MATERIALES

Los materiales empleados serán los definidos en la documentación del proyecto y deberán ser compatibles entre sí y con el sistema general de impermeabilización adoptado. En particular, podrán emplearse imprimaciones bituminosas, bandas de refuerzo para cambios de plano, láminas bituminosas de betún modificado con elastómeros SBS, morteros impermeabilizantes flexibles para tratamiento del paramento vertical, mallas de refuerzo para rincones, aristas y cambios de plano, selladores elásticos compatibles y productos líquidos de refuerzo para remates complejos. Las láminas bituminosas deberán ajustarse a la normativa de producto aplicable, en especial a la **UNE-EN 13707**, y los productos deberán disponer de marcado CE cuando resulte exigible.

EJECUCIÓN

La ejecución se ajustará a lo especificado en el presente Pliego, a las fichas técnicas del fabricante, al **CTE DB HS 1**, a la **UNE 104401:2013** y a los Documentos de Idoneidad Técnica del sistema empleado. Antes de ejecutar la impermeabilización de los encuentros verticales, el soporte deberá estar limpio, estable, regularizado, libre de polvo, grasas, restos disgregados, humedades no admisibles, aristas vivas o irregularidades que puedan comprometer la adherencia del sistema o provocar discontinuidades en el remate.

El encuentro entre la impermeabilización horizontal y el paramento vertical se resolverá mediante la siguiente secuencia:

- preparación y saneado del soporte;
- ejecución de la impermeabilización horizontal bicapa prevista para la plaza;
- refuerzo del cambio de plano mediante banda adecuada;
- ascenso de la lámina bituminosa por el paramento únicamente hasta la altura compatible con la geometría del encuentro, del orden de 2 cm sobre el pavimento terminado;
- impermeabilización complementaria del paramento vertical mediante mortero impermeabilizante flexible, aplicado de forma continua;
- refuerzo localizado en rincones, aristas y cambios de plano mediante malla compatible;
- remate superficial final del paramento con la solución prevista en proyecto.

Esta solución se considera la adoptada en proyecto para los encuentros con fachada, al no resultar viable la entrega vertical convencional sin interferir con la configuración de los accesos, umbrales y

frentes de fachada existentes, debiendo asegurarse en todo caso la continuidad entre la membrana horizontal y el tratamiento impermeabilizante del paramento vertical.

CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará la preparación adecuada del soporte, la correcta adherencia de las láminas al soporte y entre sí, la continuidad del sistema en todos los encuentros y cambios de plano, la correcta ejecución del ascenso reducido de la lámina, la aplicación continua y homogénea del mortero impermeabilizante sobre el paramento vertical, así como la correcta disposición de refuerzos, remates y sellados. Los controles y verificaciones de puesta en obra, soldadura y estanquidad se ajustarán a la **UNE** 104401:2013 y a la documentación técnica del fabricante.

MEDICIÓN Y ABONO

La impermeabilización de paramentos verticales y encuentros con fachada se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en verdadera magnitud, incluyendo la preparación del soporte, imprimaciones, bandas de refuerzo, láminas, mortero impermeabilizante, mallas, sellados, remates, medios auxiliares y cuantos elementos y operaciones sean necesarios para dejar la unidad completamente terminada.

3.5 IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

DEFINICIÓN

La presente unidad de obra comprende la ejecución de la impermeabilización de la plaza situada sobre el aparcamiento subterráneo existente, incluyendo todas las operaciones necesarias para garantizar la estanqueidad del conjunto frente a filtraciones de agua hacia el intradós del forjado, así como su compatibilidad con el uso público previsto y con la posterior ejecución del pavimento exterior.

Quedan incluidos dentro de esta unidad, sin carácter limitativo, los trabajos de levantado de las capas incompatibles con el nuevo sistema, preparación y regularización del soporte, imprimación, colocación de la membrana impermeabilizante bicapa adherida, tratamientos de refuerzo, resolución de juntas estructurales, tratamiento de sumideros y demás puntos singulares, colocación de la capa separadora y antipunzonante, protección superior mediante mortero o recrecido y cuantas operaciones auxiliares, medios y controles sean precisos para dejar la impermeabilización completamente terminada y en correcto estado de servicio.

La solución adoptada en proyecto corresponde a un sistema de **membrana bituminosa bicapa adherida**, apto para zonas comunes públicas con acabado pavimentado, constituido por imprimación bituminosa, primera lámina GLASDAN 40 P ELAST, segunda lámina POLYDAN 48 P PARKING, capa

separadora DANOFELT PY 300 y capa de protección mediante mortero, conforme a la configuración TPC2 aportada por el fabricante.

NORMATIVA

La ejecución de esta unidad se ajustará a lo dispuesto en el Proyecto, en el presente Pliego y en la normativa y documentación técnica de aplicación, y en particular a:

- Código Técnico de la Edificación, DB HS 1, en lo relativo a protección frente a la humedad y resolución de cubiertas y puntos singulares.
- Código Técnico de la Edificación, DB SE y DB SE-AE, en lo relativo a acciones, uso y compatibilidad con el soporte estructural.
- UNE 104401, relativa a la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas bituminosas.
- UNE-EN 13707, para láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas.
- UNE-EN 14695, en lo relativo a láminas bituminosas empleadas sobre superficies de hormigón sometidas a tráfico de vehículos, aplicable a la lámina POLYDAN 48 P PARKING según ficha del sistema TPC2
- Documento de Idoneidad Técnica DIT 550R/21 para sistemas de impermeabilización con láminas asfálticas para cubiertas con pendiente cero, en todo aquello que resulte compatible con la solución proyectada, especialmente en lo relativo a condiciones de soporte, puesta en obra, solapes, juntas, sumideros, mantenimiento y control
- Fichas técnicas, detalles constructivos y prescripciones del fabricante del sistema propuesto.

En caso de contradicción entre documentos, prevalecerán las prescripciones del Proyecto y, subsidiariamente, las instrucciones de la Dirección Facultativa.

MATERIALES

Todos los materiales integrantes del sistema de impermeabilización serán nuevos, originales, de primera calidad, suministrados en su envase de origen, con marcado CE cuando resulte exigible, y compatibles entre sí dentro del sistema prescrito. Su empleo quedará limitado a los productos expresamente definidos en el Proyecto y en la documentación técnica del sistema TPC2 adoptado, no admitiéndose sustituciones sin la previa autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Los materiales constitutivos de la solución proyectada serán los que se relacionan a continuación

Imprimación del soporte

La preparación del soporte se realizará mediante imprimación bituminosa de base acuosa CURIDAN®, aplicada en toda la superficie que vaya a recibir la membrana impermeabilizante, con una dotación aproximada de 0,30 kg/m². Su función será la de actuar como capa de preparación del soporte, favoreciendo la adherencia de la impermeabilización bituminosa adherida al mismo, conforme a la solución prescrita en el sistema TPC2.

La imprimación se aplicará exclusivamente sobre soporte previamente saneado, limpio, seco o con humedad admisible, firme, cohesionado y libre de polvo, partículas sueltas, grasas, aceites, lechadas, restos de mortero o cualquier sustancia que pueda comprometer la adherencia del sistema.

Primera lámina impermeabilizante

La primera capa de impermeabilización estará formada por la lámina GLASDAN® 40 P ELAST, definida en la documentación del sistema como una lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico, armadura de fieltro de fibra de vidrio y masa nominal de 4 kg/m², destinada a su adherencia al soporte mediante soplete. La ficha TPC2 la identifica expresamente como primera lámina de la membrana bicapa adherida del sistema.

Esta lámina deberá cumplir la normativa de producto aplicable a láminas bituminosas para impermeabilización de cubiertas y aportará la primera barrera continua de estanqueidad del sistema.

Segunda lámina impermeabilizante

La segunda capa de impermeabilización estará constituida por la lámina POLYDAN® 48 P PARKING, definida como lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, de superficie no protegida acabada con geotextil, con armadura de fieltro de poliéster de gran gramaje y masa nominal de 4,8 kg/m², adherida a la anterior con soplete. La documentación del sistema TPC2 la prescribe como segunda lámina de la solución bicapa adherida y la asocia a aplicaciones en zonas comunes públicas y superficies sometidas a solicitaciones mecánicas elevadas.

De acuerdo con la ficha del sistema, esta lámina queda amparada por UNE-EN 13707 y UNE-EN 14695, esta última relativa a láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de superficies de hormigón sometidas a tráfico de vehículos, lo que refuerza su idoneidad dentro de un sistema de plaza de uso público con operaciones periódicas de mantenimiento.

Capa separadora y antipunzonante

Sobre la membrana bicapa se dispondrá una capa separadora y antipunzonante constituida por geotextil no tejido de poliéster DANOFELT® PY 300, con gramaje aproximado de 300 g/m², tal como prescribe el sistema TPC2. Su función será proteger mecánicamente la impermeabilización frente a punzonamientos, separar la membrana de la capa de mortero superior y mejorar el comportamiento del conjunto durante la ejecución y en servicio.

La colocación del geotextil se realizará de forma continua, sin pliegues ni discontinuidades, cubriendo completamente la superficie impermeabilizada antes de la ejecución de la capa de protección.

Materiales para tratamiento de juntas estructurales

Las juntas estructurales se resolverán con los materiales específicos definidos en la solución proyectada, integrados por:

- imprimación bituminosa CURIDAN® sobre los labios de la junta y superficies adyacentes;
- fuelle inferior mediante lámina ESTERDAN® 40 P ELAST, lámina bituminosa con terminación en film plástico y armadura de fieltro de poliéster, adherida al soporte;
- relleno deformable con cordón asfáltico JUNTODAN®;
- fuelle superior mediante lámina POLYDAN® 48 P PARKING, dispuesto con la holgura necesaria para acompañar los movimientos relativos del soporte.

Estos materiales deberán conformar una solución compatible con la deformabilidad de la junta, manteniendo la continuidad hidráulica del sistema y evitando la transmisión directa de esfuerzos al pavimento de acabado.

Materiales para encuentros con sumideros

Los encuentros con sumideros se ejecutarán con los siguientes materiales específicos:

- imprimación bituminosa de base acuosa CURIDAN®, con dotación aproximada de 0,30 kg/m²;
- lámina bituminosa de adherencia ESTERDAN® 40 P ELAST, adherida al soporte en la zona del encuentro;
- cazoleta prefabricada de EPDM DANOSA®, del diámetro necesario, soldada a la banda de adherencia.

La cazoleta deberá ser compatible con el sistema bituminoso prescrito y permitir la correcta soldadura, continuidad de la impermeabilización y evacuación del agua hacia la red de drenaje.

Materiales auxiliares de refuerzo y remate

En aquellos puntos singulares en los que el Proyecto lo contemple expresamente, se emplearán además los siguientes materiales auxiliares:

- BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST, para refuerzo de cambios de plano y encuentros específicos;
- REVESTIDAN FINISH, como revestimiento líquido de refuerzo complementario de estanqueidad en remates complejos, anclajes, fijaciones de mobiliario urbano u otros puntos

singulares en los que resulte necesario reforzar localmente la impermeabilización. Esta aplicación tendrá carácter puntual y complementario, y en ningún caso sustituirá la membrana bituminosa general prescrita en proyecto.

EJECUCIÓN

La ejecución del sistema de impermeabilización se realizará por empresa especializada y conforme a la documentación del Proyecto, a las fichas técnicas de los productos prescritos, al DIT POLYDAN® TRÁFICO RODADO nº 569R/24 y a la UNE 104401.

Preparación del soporte

Previamente a la impermeabilización se procederá al levantado del pavimento existente y a la demolición de las capas intermedias hasta dejar visto el soporte estructural.
El soporte deberá quedar limpio, firme, seco o con humedad admisible, regularizado, sin materiales sueltos, grasas, aceites, polvo, coqueras, aristas vivas ni irregularidades que puedan comprometer la adherencia o dañar la membrana. Se repararán previamente las zonas defectuosas y se corregirán las pendientes insuficientes o contrapendientes.

Ejecución de la impermeabilización general

La impermeabilización de la plaza se ejecutará mediante sistema TPC2, compuesto por:

- Imprimación bituminosa CURIDAN®, con dotación aproximada de 0,30 kg/m².
- Primera lámina GLASDAN® 40 P ELAST, adherida al soporte con soplete.
- Segunda lámina POLYDAN® 48 P PARKING, adherida a la anterior con soplete.
- Capa separadora y antipunzonante DANOFELT® PY 300.
- Capa de mortero de regularización/protección de espesor medio 40 mm.

Las láminas se colocarán con los solapes prescritos por el fabricante, perfectamente soldados, sin bolsas, pliegues, arrugas, discontinuidades ni zonas despegadas.

Juntas estructurales

Las juntas estructurales se resolverán mediante:

- imprimación CURIDAN®;
- fuelle inferior con ESTERDAN® 40 P ELAST;
- relleno con JUNTODAN®;
- fuelle superior con POLYDAN® 48 P PARKING.

La ejecución garantizará la continuidad de la impermeabilización y la capacidad de movimiento de la junta.

Sumideros

Los encuentros con sumideros se ejecutarán mediante:

- imprimación CURIDAN®;
- banda de adherencia con ESTERDAN® 40 P ELAST;
- cazoleta prefabricada de EPDM DANOSA® soldada a la banda de adherencia.

Puntos singulares

Los pasos de instalaciones, anclajes, encuentros con elementos emergentes y demás puntos singulares se resolverán con los refuerzos, sellados y remates definidos en Proyecto. Cuando proceda, podrá emplearse REVESTIDAN FINISH como refuerzo complementario de estanqueidad en remates complejos.

Condiciones de puesta en obra

No se permitirá la ejecución con lluvia, humedad superficial, heladas o temperaturas incompatibles con la correcta aplicación del sistema.No podrán ejecutarse las capas superiores mientras no se haya comprobado la correcta continuidad, adherencia y terminación de la impermeabilización.La membrana deberá protegerse frente a punzonamientos, tránsito de obra y daños mecánicos hasta la ejecución de la capa superior de protección.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la impermeabilización se realizará conforme a la documentación del Proyecto, a las fichas técnicas vigentes de los productos prescritos, al DIT POLYDAN® TRÁFICO RODADO nº 569R/24 y a la UNE 104401.

Control del soporte

Antes del inicio de los trabajos deberá verificarse que el soporte se encuentra:

- limpio, firme y cohesionado;
- seco o con humedad admisible;
- regularizado y sin aristas vivas, resaltes o defectos que puedan dañar la membrana;
- con pendientes adecuadas hacia los puntos de evacuación;
- con las reparaciones previas correctamente ejecutadas.

Control de materiales

Se comprobará que los materiales suministrados coinciden con los prescritos en Proyecto. Todos los materiales deberán recibirse en buen estado, correctamente identificados y con su documentación técnica correspondiente.

Control de ejecución

Durante la puesta en obra se controlará:

- correcta aplicación de la imprimación CURIDAN®, con dotación aproximada de 0,30 kg/m²;
- correcta adherencia de la lámina GLASDAN® 40 P ELAST al soporte;
- correcta adherencia de la lámina POLYDAN® 48 P PARKING a la anterior;
- correcta ejecución de los solapes y soldaduras;
- disposición correcta de la segunda lámina respecto de la primera;
- continuidad de la membrana en toda la superficie;
- correcta colocación del geotextil DANOFELT® PY 300;
- correcta ejecución de juntas estructurales, sumideros y demás puntos singulares.

No se admitirán bolsas, pliegues, arrugas, discontinuidades, zonas despegadas, defectos de soldadura ni daños mecánicos en la membrana.

Inspección visual de la membrana

Una vez ejecutada la impermeabilización y antes de la disposición de la capa de protección y del pavimento, se realizará una inspección visual exhaustiva de toda la superficie, verificando:

- continuidad total del sistema;
- ausencia de burbujas, pliegues, fisuras, desgarros o zonas mal adheridas;
- correcta integración de refuerzos, encuentros y remates;
- adecuada resolución de juntas estructurales, sumideros y puntos singulares;
- acabado homogéneo y sin discontinuidades.

Cualquier defecto detectado deberá ser reparado antes de continuar con las capas superiores.

Prueba de estanqueidad

Cuando la geometría de la zona impermeabilizada lo permita y la Dirección Facultativa lo considere procedente, se podrá realizar una prueba de estanqueidad por inundación, consistente en:

- taponado provisional de los sumideros;
- inundación de la superficie impermeabilizada con una lámina de agua de espesor suficiente;
- mantenimiento del agua durante un periodo mínimo de 24 horas;
- inspección del intradós del forjado, de los encuentros y de las zonas inferiores afectadas, al objeto de comprobar la inexistencia de filtraciones.

En caso de no resultar viable la prueba por inundación, por razón de pendientes, afección a terceros, limitaciones de uso o cualquier otra circunstancia justificada, la Dirección Facultativa podrá autorizar procedimientos alternativos de comprobación.

Prueba de evacuación de aguas

Finalizada la impermeabilización y ejecutadas las capas superiores y el pavimento, se comprobará:

- el correcto drenaje del agua;
- la ausencia de encharcamientos persistentes;
- la correcta integración del sistema impermeabilizante.

Esta comprobación podrá realizarse mediante riego controlado u otro procedimiento equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.

Control del acabado

Una vez ejecutado el pavimento final, se verificará:

- la correcta disposición de la capa de protección y del revestimiento superior;
- la ausencia de daños ocasionados a la membrana durante la ejecución de las capas superiores;
- la inexistencia de piezas sueltas, levantamientos, fisuras o defectos apreciables en el acabado que puedan comprometer el comportamiento del sistema.

Criterios de aceptación

La impermeabilización se considerará aceptada cuando:

- el sistema esté ejecutado de forma continua, sin discontinuidades ni defectos visibles;
- los puntos singulares, juntas estructurales, encuentros con elementos verticales y sumideros se hayan resuelto conforme a los detalles del sistema prescrito;
- se cumplan las condiciones de adherencia, estanqueidad y acabado a satisfacción de la Dirección Facultativa;

- se hayan superado satisfactoriamente, en su caso, las pruebas de estanqueidad y evacuación;
- se cumplan las prescripciones del sistema adoptado y las fichas técnicas vigentes de los productos empleados.

MEDICIÓN Y ABONO

La impermeabilización de la plaza sobre aparcamiento subterráneo se medirá por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada, medida en proyección horizontal, salvo que en los Planos o en el Cuadro de Precios se disponga expresamente otro criterio.

En la medición se considerarán incluidas las superficies correspondientes a la impermeabilización general de la plaza, con independencia de los solapes necesarios para su correcta ejecución, que no serán objeto de abono independiente.

En el precio unitario de la unidad quedarán incluidos:

- la preparación del soporte;
- la aplicación de la imprimación CURIDAN®;
- la colocación de la lámina GLASDAN® 40 P ELAST;
- la colocación de la lámina POLYDAN® 48 P PARKING;
- la capa separadora y antipunzonante DANOFELT® PY 300;
- la ejecución de solapes, soldaduras, recortes y remates;
- el tratamiento de juntas estructurales, sumideros y demás puntos singulares;
- los refuerzos y sellados necesarios;
- la mano de obra especializada, medios auxiliares, mermas, pérdidas y cuantas operaciones sean necesarias para la completa terminación de la unidad.

La capa de mortero de protección o regularización y el pavimento final se abonarán mediante sus correspondientes unidades de obra.

No serán de abono independiente las reparaciones, repasos o sustituciones necesarias por defectos de ejecución imputables al Contratista.

3.6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

3.6.1 MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de este Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

TIPOS

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario, las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNEEN 1436, las incluidas en la tabla 700.1:

TABLA 700.1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
		EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN
PERMANENTE	**P**	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
		EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN
TIPO II	**RW**	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retorrreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
		EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES
SONORA (*)	**S**	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).
REBORDEO	**B**	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	**D**	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

(*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir con precisión su geometría: altura y separación o distribución de los resaltes.

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

MATERIALES

Consideraciones generales

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de material más adecuado en cada caso, de acuerdo con el epígrafe 700.3.4 de este artículo.

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones,

con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

Especificaciones

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

Requisitos de comportamiento

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2.c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS				
			Tipo II-RW	Tipo II-RR			
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	en seco	R3	R3			
		en húmedo	RW2	RW3			
		bajo lluvia	--	RR2			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β sobre pavimento,	bituminoso	B2	B2			
		de hormigón	B3	B3			
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Qd) sobre pavimento	bituminoso	Q2	Q2			
		de hormigón	Q3	Q3			
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1				

TABLA 700.2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento		≤ 0,05			
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45			

TABLA 700.2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento		≥ 0,12 y ≤ 0,22			
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,650	0,490	0,480	0,620
			y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45			

Durabilidad de los requisitos

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 700.3.4.1. del PG-3. Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

Características físicas

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4.

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF6	
ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO (*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		≥ SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.

(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		Color como en tabla 700.2a	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		≥ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5	
	EN HÚMEDO	≥ RW5	
	BAJO LLUVIA	≥ RR4	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		≥ S1	
ENVEJECIMIENTO ACELERADO	ARTIFICIAL	Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

Acreditación de los materiales

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3. del PG-3

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1. del PG-3

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2. del PG-3.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3 del PG-3.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

Materiales base y marcas viales prefabricadas

1) Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos
  - Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal o
  - Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.

2) Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).
- - Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia $\beta \geq 0{,}15$.
- - Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.

3) Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:

- - Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790.
- - Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4

– - Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas

4) Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:

– - Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes)

– - Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN		TIPO DE MARCA VIAL PREFABRICADA	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X	
	EN HÚMEDO	X	
	BAJO LLUVIA	X	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		X	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		X	
CONTENIDO EN CENIZAS		X	

Materiales de post-mezclado

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- - Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- - Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

Materiales de pre-mezclado

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- - Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.

– - Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

Criterios de selección

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

Selección de la clase de durabilidad

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

<table>
<tr><th rowspan="2">CARACTERÍSTICA</th><th colspan="6">VALOR</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>8</th></tr>
<tr><td>SITUACIÓN MARCA VIAL</td><td>Marca en zona excluida al tráfico</td><td>Banda lateral izquierda, en calzadas separadas</td><td>Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única</td><td>Eje o separación de carriles</td><td>Marcas para separación de carriles especiales</td><td>Símbolos, letras y flechas</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)</td><td colspan="2">RG1</td><td>RG2</td><td>RG3</td><td colspan="2">RG4</td></tr>
<tr><td>a) H≤ 0,3</td><td>b) 0,3 < H ≤ 0,6</td><td>0,6 < H ≤ 0,9</td><td>0,9 < H ≤ 1,2</td><td>a) 1,2 < H ≤ 1,5</td><td>b) H> 1,5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)</td><td rowspan="2">calzadas separadas</td><td colspan="3">calzada única y buena visibilidad</td><td rowspan="2">calzada única y mala visibilidad</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>a ≥ 7,0</td><td>6,5 ≤ a <7,0</td><td>a < 6,5</td></tr>
<tr><td>INTENSIDAD MEDIA DIARIA</td><td>≤ 5 000</td><td>5 001 a 10 000</td><td>10 001 a 20 000</td><td>20 001 a 50 000</td><td>50 001 a 100 000</td><td>> 100 000</td></tr>
</table>

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	**CLASE DE DURABILIDAD** (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

Selección de la naturaleza del material base

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9.

TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	**ALCÍDICA** (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	**ACRÍLICA** (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	**TERMOPLÁSTICO CALIENTE** (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordeo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERÍODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)		En seco			En húmedo		Antes de
			R4			RW2		180 días
			R3			RW1		365 días
			R2			RW1		730 días
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β o coeficiente Qd sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o Q3					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335	
			y	0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1					

MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

Consideraciones generales

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

Características y requisitos

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

Acreditación de la maquinaria

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar. La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.
- Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.
- Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1.

Criterios de selección

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

Acta de ajuste en obra de la maquinaria

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

EJECUCIÓN

Consideraciones generales

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a

juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (> 0,15) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

Eliminación de las marcas viales

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

Enmascaramiento de las marcas viales

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas (< 0,05) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85o) inferior a cuatro décimas (< 0,4).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

Premarcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún

tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

Limitaciones a la ejecución

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3o C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5o C a 40o C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

CONTROL DE CALIDAD

Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su aplicación y las características de la unidad de obra terminada durante el periodo de garantía.

Control de procedencia de los materiales

Consideraciones generales

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

No obstante, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar, en su caso, por medio de un certificado de constancia de las prestaciones emitido por un organismo de certificación.

Identificación y toma de muestras

A la entrega de cada suministro, el Contratista facilitará al Director de las Obras un albarán que incluya, al menos, la información que a continuación se indica, así como una declaración del fabricante acreditativa del cumplimiento de las especificaciones técnicas recogidas en el epígrafe 700.3.3. del PG-3

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.

- Identificación del fabricante.

- Designación de la marca comercial.

- Cantidad de materiales que se suministra.

- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.

- Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.

- Número de identificación del organismo de certificación.

- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.

- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.

- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.

- Referencia a la norma europea.

- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

- Identificación de las características del producto.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras. Además, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá llevar a cabo una toma de muestras, representativa del acopio (norma UNE-EN 13459), para la realización de los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.1.3 del PG-3

Control de calidad de los materiales

consideraciones generales

Antes de iniciar la aplicación del sistema de señalización vial horizontal, se podrán llevar a cabo los ensayos que se indican en los siguientes epígrafes.

materiales base

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a algunas o todas las características recogidas en la tabla 700.5 de este artículo.

marcas viales prefabricadas

Sobre las marcas viales prefabricadas se determinarán (norma UNE-EN 12802), al menos, su color, factor de luminancia, coeficiente de luminancia retrorreflejada, en seco, en húmedo y bajo lluvia, así como su resistencia al deslizamiento. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a alguna o todas las características recogidas en la tabla 700.6.

microesferas de vidrio

Sobre las microesferas de vidrio de premezclado y post-mezclado se determinarán (norma UNE-EN 1423) su granulometría, índice de refracción, porcentaje de defectuosas y tratamiento superficial. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802

Control de la puesta en obra

Consideraciones generales

No se utilizarán materiales que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

Salvo para pinturas o plásticos en frío, el Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Condiciones de aplicación

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de obra en el que deberá figurar, al menos, la siguiente información:

- - Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- - Condiciones (temperaturas, presiones, etc…) utilizadas en los equipos de aplicación.
- - Tipo y dimensiones de la marca vial.
- - Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- - Fecha de puesta en obra.
- - Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.

– - Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieran influir en la vida útil o las características de la marca vial aplicada.

Toma de muestras

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar mediante la toma de muestras, que se cumplen las dosificaciones especificadas.

Para ello, durante un periodo de tiempo no inferior a treinta minutos (30 min) se comprobará que las condiciones reales de trabajo coinciden con las definidas en el acta de ajuste en obra. A continuación, durante la siguiente hora de trabajo o tres kilómetros (3 km) de ejecución de marca vial, se colocarán en cada uno de los tramos de control seleccionados, a lo largo de la línea por donde haya de pasar la máquina, al menos quince (15) pares de bandejas para la toma de muestras de material. Se cuidará de que al paso de la máquina por los elementos de control se mantengan las condiciones de trabajo reales, previamente comprobadas.

Las bandejas, metálicas, de silicona o de otro material apropiado para la toma de muestras, serán indeformables y de dos décimas de milímetro (0,2 mm) de espesor. En general serán rectangulares de treinta por quince milímetros (30 x 15 mm) para cualquier tipo de marca vial longitudinal, y de cuarenta por quince milímetros (400 x 150 mm) cuando la medida se efectúe sobre una marca vial de ancho superior a veinte centímetros (> 20 cm) o en delimitación de carriles especiales.

En cada tramo de control se dispondrán dos (2) bandejas separadas diez metros (10 m) entre sí. Sobre la primera de ellas, referenciada con la letra E, circulará la máquina aplicando de forma normal la pintura y las microesferas de vidrio. Al llegar a la segunda bandeja, referenciada con la letra P, la máquina circulará sin detenerse ni frenar, pero con el paso de esferas cerrado, el cual se abrirá de nuevo una vez sobrepasada la bandeja.

Tan pronto como la máquina haya pasado se retirarán las bandejas, cuidando que el curado se realice en las mismas condiciones que la marca vial, y se recubrirá inmediatamente la zona con material del mismo tipo.

La toma de muestras se realizará durante una hora (1 h), poniendo una pareja de bandejas cada doscientos a trescientos metros (200 a 300 m), hasta completar las quince (15) parejas.

Ensayos de comprobación

Durante la ejecución de la obra se podrán llevar a cabo inspecciones, con la frecuencia que determine el Director de las Obras, para comprobar que la información sobre los materiales aplicados, incluida en el parte de obra, se corresponde con la de los materiales acopiados, y que la maquinaria de aplicación

está trabajando de acuerdo con las condiciones especificadas en el correspondiente acta de ajuste en obra.

Realizada la toma de muestras de acuerdo con el epígrafe 700.8.3.3, se tomará como valor representativo de cada zona de control la media de los valores encontrados para cada parámetro en la totalidad de las bandejas colocadas en ella.

La dosificación de material se obtendrá, para cada una de ellas, por diferencia de pesada de la bandeja P con su tara. La dosificación de esferas o de áridos antideslizantes se obtendrá por la diferencia de pesada entre cada pareja de bandejas E y P, restando previamente a cada una de ellas su tara. En el caso de pinturas, la dosificación en pintura húmeda antes de su secado se obtendrá mediante la correspondiente corrección por la materia fija, la cual habrá sido previamente determinada.

Control de la unidad terminada

Consideraciones generales

Al finalizar las obras, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las características de las marcas viales con el fin de determinar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones sobre las características de las marcas viales, tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía

Métodos de ensayo

El control de calidad de las marcas viales durante el período de garantía de las obras podrá efectuarse de forma puntual, con equipos portátiles, o de manera continua, con equipos dinámicos de alto rendimiento (norma UNE-EN 1436), pudiendo emplearse complementariamente ambos métodos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar la frecuencia, así como cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

Método de ensayo puntual

La selección de tramos a evaluar se realizará de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 135204. Las características a evaluar serán escogidas entre las especificadas en la tabla 700.12 incluyendo, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

TABLA 700.12 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES A EVALUAR DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA UTILIZANDO EL MÉTODO PUNTUAL

POSICIÓN DE LA MARCA VIAL	CARACTERÍSTICA				
	R_L	RW	SRT	Q_d ó β	COLOR (x,y)
BORDE DERECHO CALZADA	X	X	X	X	X
EJE	X			X	
BORDE IZQUIERDO CALZADA	X			X	X
SÍMBOLOS Y FLECHAS	X	X	X	X	X
DAMERO ROJO-BLANCO	Color blanco	Color blanco	X	X	X
MARCA VIAL LONGITUDINAL NEGRA EN BORDE DERECHO			X	X	X

* Para las medidas de SRT y β se atenderá a lo previsto en la norma UNE-EN 1436 sobre las marcas viales estructuradas

Método de ensayo continuo

Para evaluar las características de las marcas viales longitudinales podrán emplearse equipos de medición montados sobre vehículos capaces de realizar esta tarea de inspección a la velocidad más aproximada a la del tráfico.

La inspección de la calidad de las marcas viales longitudinales de color blanco utilizando un método continuo, incluirá, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá especificar la medición del coeficiente de fricción y de otros parámetros que aporten información adicional sobre las características de la marca vial ejecutada.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Materiales suministrados a la obra

Se rechazarán todos los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos otros sobre los que se hayan efectuado ensayos de identificación, en su caso, y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

Las nuevas unidades serán sometidas, de nuevo, a los ensayos de control de calidad

Puesta en obra

- Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en las correspondientes inspecciones se da cualquiera de los siguientes supuestos:
- - Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- - La maquinaria utilizada en la aplicación no acredita los requisitos especificados en el epígrafe 700.5.2.
- - Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste en obra.

Se rechazarán también todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en el control de la dosificación se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- - El valor medio de cada uno de los materiales es inferior a las dosificaciones especificadas.
- - El coeficiente de variación de los valores obtenidos de las dosificaciones del material aplicado supera el veinte por ciento (> 20%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa, tras realizar un nuevo ajuste en obra. Durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.3.4.

Unidad terminada

Con independencia del método de ensayo utilizado, las marcas viales aplicadas cumplirán, durante el período de garantía, los niveles de comportamiento que se especifican para cada una de sus características en las tablas 700.2.b, 700.2.c y 700.11 para los colores negro, rojo y blanco, respectivamente.

Se rechazarán todas las marcas viales que no cumplan con lo especificado en las mencionadas tablas

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva

aplicación. Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 700.8.3.

PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de las marcas viales superiores en función de la posición de las mismas, del tipo de material, y de cualquier otra cuestión que pueda incidir en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos en el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

3.6.2 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES

DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de

- su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.

- su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

MATERIALES

Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se

fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar la naturaleza y características de los materiales más adecuados para soportes, sustratos y anclajes, así como la clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en este artículo.

Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNEEN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo indique, no se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, “Señalización vertical”.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

Para la clase RA3, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase del material retrorreflectante a emplear.

Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

Criterios de selección de la clase de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro empleo, los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

- RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
- RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- RA3-ZC: Zonas urbanas.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) – FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3; 4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	4.1.1.4; 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2; 7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5; 4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario:

Presión de viento:	Clase WL2
Presión debida a la nieve:	Clase DSL0
Cargas puntuales:	Clase PL0
Deformación temporal máxima a flexión:	Clase TDB4
Deformación temporal máxima a torsión:	Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

EJECUCIÓN

Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

CONTROL DE CALIDAD

Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

Identificación

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el material.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de

la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

Toma de muestras

Para que sea representativa de todo el acopio la muestra se formará de acuerdo con los criterios recogidos en la tabla 701.2. Los elementos (soportes, señales y carteles) se seleccionarán de forma aleatoria, tomando el número correspondiente a cada tipo. Se formarán dos muestras, una de las cuales se quedará bajo las custodia del Director de las Obras por si fuera precisa la realización de ensayos de contraste.

TABLA 701.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SOPORTES, SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO (Norma UNE-ISO 2859-1) **(*)**

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

(*) Nivel de inspección I para usos generales.

En el caso de los carteles, la muestra de ensayo estará formada por un número representativo de lamas de entre todas las existentes en los carteles seleccionados (n1), de acuerdo con el siguiente criterio: n = (n1/6)1/2 aproximándose al entero inmediato superior, en caso de resultar un número decimal.

Las muestras de ensayo se remitirán a un laboratorio acreditado, encargado de realizar los ensayos de control de calidad.

Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y carteles tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

Ensayos de comprobación

Antes de proceder a la instalación de los carteles y señales, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar su calidad mediante la realización de los ensayos de características fotométricas y colorimétricas en la muestra correspondiente, que se evaluarán según lo especificado al respecto en la norma UNE-EN-12899-1.

Control de la puesta en obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Fecha de instalación.

Localización de la obra.

Clave de la obra.

Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).

Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados

Control de la unidad terminada

Consideraciones generales

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y especificaciones descritas en este artículo, así como las correspondientes que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Métodos de ensayo

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

Método de ensayo puntual

El método de ensayo puntual efectúa la inspección sobre un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria, empleando para ello equipos portátiles.

El tamaño de la muestra se formará aplicando los criterios de la tabla 701.2 entre las señales y carteles instalados de un mismo tipo, eligiéndose éstos de forma aleatoria.

Sobre cada una de las muestras, señal o cartel, se llevará a cabo los ensayos no destructivos de comportamiento recogidos en la norma UNE 135352.

Método de ensayo continuo

El método de ensayo continuo permite conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, en base a los resultados obtenidos de la medida del coeficiente de retrorreflexión, empleando para ello equipos de alto rendimiento. Los parámetros de medida deberán establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Materiales suministrados a la obra

La tabla 701.3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

TABLA 701.3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES DE UN MISMO TIPO, ACOPIADOS O INSTALADOS (Norma UNE-ISO 2859-1) **(*)**

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

(*) Plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal.

Unidad terminada

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe 701.8.1. En el caso de que el control se efectúe por el método continuo, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer los criterios de aceptación y rechazo.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el epígrafe 701.7.2.3.

PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cúbicos (m3) de hormigón, medidos sobre planos.

3.6.3 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO PROVISIONALES DE OBRA

DEFINICIÓN

Los elementos de balizamiento de obra se definen como dispositivos de diversos materiales, colores y tamaños instalados en la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica proporcionada por los elementos de señalización provisionales de obra tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de tráfico), así como para advertir de las corrientes de tráfico posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañarlo significativamente y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección pero en sentido contrario.

El contratista de las obras debe mantener en todo momento las carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 104.9 de las Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 BOE. 9-10-89) en lo que respecta a señalización, balizamiento y defensa. Se construirán desvíos cuando sea necesario para salvar los tramos de obra en los que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el director de las obras.

TIPOS

Para este proyecto, los elementos de balizamiento provisionales de obra objeto de este artículo son: conos de balizamiento, paneles direccionales y balizas luminosas.

Estos elementos de balizamiento tendrán las dimensiones, diseño y colores especificados en la Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras.

MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se logrará mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes que cumplan con lo especificado en el artículo 703 del PG-3.

CONOS

Los conos estarán fabricados con PVC plastificado de color naranja fluorescente. Estarán diseñados para recuperar su forma incluso después de que un vehículo pase sobre ellos. Los conos tendrán una altura de 70 cm. Pueden llevar una banda con material de muy alta reflectancia. Se colocarán en los lugares indicados en los planos y donde lo señale la Dirección Facultativa.

PANELES DIRECCIONALES

Se colocarán paneles direccionales de 160 x 45 cm en color rojo y blanco para la señalización provisional de obras. En su fabricación se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la UNE 135.365. Estarán equipados con láminas retrorreflectantes de nivel de retroreflexión 2, según las especificaciones del artículo 703 del PG-3.

Estos paneles en su cara vista serán planos y deben garantizar su estabilidad estructural durante su período de servicio mediante el uso de los elementos que sean indispensables para ello.

BALIZAS LUMINOSAS

Se colocarán balizas luminosas o boyas destellantes para la señalización de obras en los lugares y señales indicados en los planos del proyecto. Tendrán una carcasa de plástico y lentes irrompibles de policarbonato. Funcionarán con pilas cuadradas de 6 voltios y estarán provistas de células fotoeléctricas que las desconectarán automáticamente en condiciones de luz diurna.

MEDICIÓN Y PAGO

Los elementos de balizamiento y señalización vertical provisionales de obra, incluyendo sus elementos de sustentación y anclaje, se pagarán exclusivamente por Unidades (Ut) realmente instaladas en la obra.

Los precios incluirán el replanteo, la limpieza y aclaración del terreno, el suministro y la colocación de todos los elementos que constituyen cada Unidad, su posterior retirada, así como cualquier material, maquinaria, mano de obra o elemento auxiliar necesario para la correcta y completa ejecución de estas Unidades de obra.

Los elementos de señalización horizontal se pagarán por metro lineal (ml) si el ancho es constante, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado, así como la posterior retirada mediante fresado de los mismos.

3.7 CERRAMIENTOS

DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de cerramiento tubular prefabricado.

Se consideran las siguientes Unidades de obra:

- Cerramiento tubular de PRFV compuesto por tubo circular de diámetro 80 mm y altura variable 1,60-1,80 m; separados 12 cm
- Base encastrada en murete de hormigón, canto superior del tubo biselado. La ejecución de la Unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Cerramiento tubular
- Replanteo
- Colocación del elemento
- Fijación del elemento antes del hormigonado
- Protección y/o limpieza del mismo una vez hormigonado el muro de cimentación.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Cerramiento

Se medirá por metro (m) de longitud realmente ejecutada. Incluye parte proporcional de replanteo, colocación y accesorios de montaje

3.8 TRABAJOS DE JARDINERÍA

PRINCIPIOS DE DISEÑO

DISEÑO DE LA JARDINERÍA

Todos los elementos de jardinería proyectados se deberán adaptar a las características climáticas propias del municipio de Getafe.

En la medida de lo posible, se utilizarán especies autóctonas.

En ningún caso se utilizarán especies catalogadas como invasoras.

Se implantará césped en las zonas intensivas, mientras que en las zonas extensivas seimplantará prado natural.

Todos los elementos de jardinería deberán tener sistema de riego propio.

Los árboles deberán contar con un sistema de riego en profundidad, de 50cm o más.

Los arbustos que se solapen con zonas de césped carecerán de sistema de riego propio, yaque estos se regarán mediante el sistema de riego del césped.

Los arbustos contarán con sistema de riego por goteo enterrado a 5-8 cm de profundidad.

Los árboles y arbustos que se solapen con las zonas de césped tendrán un coeficiente deespecie similar o equiparable al del césped.

Las alineaciones arbóreas en zonas de tránsito dentro de los ELP, cumplirán con todos losrequisitos expuestos en el artículo 14º y 19º.

En ningún caso se admitirá la tierra de cultivo sin ningún tipo de elemento tapizante, ya sease vegetal o inerte.

En los casos donde existan taludes o inclinaciones pronunciadas del terreno, estos seestabilizarán con tapizantes.

En cualquier caso, se deberán seguir las prescripciones de las características, tanto detrabajos como materiales, marcadas en los Capítulos III y IV de este mismo Reglamento.

DISEÑO DE ALINEACIONES ARBÓREAS EN VIALES

Se podrán proyectar plantaciones en un solo lado del vial.

El marco de plantación será el adecuado según la especie elegida.

Se deberán tener en cuenta la posibilidad de edificaciones con balcones o con voladizos.

El alcorque deberá tener una superficie mínima libre de un (1) metro cuadrado.

Se evitará la interferencia del alumbrado con las copas de los árboles, debiendo aportar plano

justificativo de compatibilidad.

Se dotará de sistema de riego en profundidad.

Se deberán seguir todas las prescripciones expuestas en el Título III Redes de riego.

DISEÑO DE REDES INTERIORES

Se deberá presentar estudio detallado de la red de riego, cumpliendo con los parámetros y Recomendaciones marcadas en el Título Redes de riego.

El diseño y cálculo de la red de alcantarillado, deberá seguir en todo momento, los criterios marcados por EMAYA en el documento Normas Técnicas para el Proyecto y Ejecución de Obras de Alcantarillado Sanitario.

La red de pluviales deberá estar dimensionada para un período de retorno de 10 años.

Tanto para la red de pluviales como para la red de alcantarillado sanitario, se deberán usar todos los materiales homologados por EMAYA.

CARACTERÍSTICAS DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

EMPRESAS DE JARDINERÍA

Todos los trabajos, ya sean de ejecución o de mantenimiento, deberán ser ejecutados por empresa y personal especializado en jardinería.

PLANTACIÓN DE ARBOLADO Y CONÍFERAS

Para proceder a la plantación de árboles, se deberá realizar un hoyo de dimensiones mínimas de 1m x 1m x 1m.

El árbol se ubicará en el centro exacto del hoyo.

El cuello del árbol siempre quedará entre 8 y 3cm por encima del nivel de la tierra, mientras que la cruz quedará, como mínimo, a 2,3 m por encima del nivel de la tierra.

Los tutores deberán quedar anclados 50 cm, y se instalarán en el mismo momento de la plantación del árbol.

El hoyo de plantación se rellenará, en su totalidad, con tierra vegetal.

Será preciso la realización de un riego copioso, para favorecer la estabilización del sustrato, del árbol y del tutor.

Cuando se proceda a la plantación de arbolado en cepellón, se deberá retirar el envoltorio y los alambres que cubran el cepellón.

En caso de tratarse de árboles en maceta o bolsa de plástico, se extraerá del recipiente en el mismo momento de la plantación. Únicamente en el caso de envases biodegradables, se podrá plantar el árbol directamente con el contenedor, teniendo la precaución de realizar diferentes cortes en el mismo, para facilitar la libre expansión del cepellón.

En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 08B y NTJ 08C sobre Implantación del material vegetal.

PLANTACIÓN DE ARBOLADO EN VIAL

El alcorque tendrá una superficie libre mínima de 1 m2.

Para proceder a la plantación de árboles, se deberá realizar un hoyo de dimensiones mínimas de 1m x 1m x 1m.

El árbol se ubicará en el centro exacto del hoyo.

El cuello del árbol siempre quedará entre 8 y 3cm por encima del nivel de la tierra, mientras que la cruz quedará, como mínimo, a 2,3 m por encima del nivel de la tierra.

Los tutores deberán quedar anclados 50 cm, y se instalarán en el mismo momento de la plantación del árbol.

El hoyo de plantación se rellenará, en su totalidad, con tierra vegetal.

Será preciso la realización de un riego copioso, para favorecer la estabilización del sustrato, del árbol y del tutor.

Cuando se proceda a la plantación de arbolado en cepellón, se deberá retirar el envoltorio y los alambres que cubran el cepellón.

En caso de tratarse de árboles en maceta o bolsa de plástico, se extraerá del recipiente en el mismo momento de la plantación. Únicamente en el caso de envases biodegradables, se podrá plantar el árbol directamente con el contenedor, teniendo la precaución de realizar diferentes cortes en el mismo, para facilitar la libre expansión del cepellón.

Los marcos de plantación utilizados serán los adecuados a cada una de las especies.

En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 08C y NTJ 08B sobre Implantación del material vegetal.

PLANTACIÓN DE ARBUSTOS, SUBARBUSTOS, PLANTAS HERBÁCEAS Y TREPADORAS

El hoyo de plantación de los arbustos, o plantas afines, variará según la altura total de la planta. De esta forma, para arbustos, o plantas afines, de altura total igual o superior a un (1) metro, el hoyo tendrá unas dimensiones mínimas de 0,6m x 0,6m x 0,6m. Mientras que los arbustos inferiores a un (1) metro, el hoyo tendrá una dimensión mínima de 0,3m x 0,3m x0,3m.

Una vez colocada la planta en el centro del hoyo, este se rellenará en su totalidad con tierra vegetal.

En caso de ser necesarios tutores, estos tendrán una altura igual a la de la planta, y un diámetro dos veces superior al tronco de la misma.

Será preciso la realización de un riego copioso, para favorecer la estabilización del sustrato, de la planta y del tutor.

Los marcos de plantación utilizados serán los adecuados a cada una de las especies.

En caso de tratarse de masas arbustivas con anchuras que impidan las labores de mantenimiento, se deberán contemplar la utilización de pequeños pasillos interiores para facilitar el mantenimiento.

En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 08C y NTJ 08B sobre Implantación del material vegetal.

PLANTACIÓN DE PLANTAS DE TEMPORADA

El hoyo de plantación de las plantas de temporada deberá tener el doble de volumen que el cepellón de la planta.

Una vez colocada la planta en el centro del hoyo, este se rellenará en su totalidad con tierra vegetal.

Será preciso la realización de un riego copioso, para favorecer la estabilización del sustrato y de la planta.

Los marcos de plantación utilizados serán los adecuados a cada una de las especies.

En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 08C y NTJ 08B sobre Implantación del material vegetal

TRASPLANTES DE ELEMENTOS VEGETALES PREEXISTENTES

El trasplante de un árbol o arbusto ejemplar debe ser la última opción que se debe tomar.

El trasplante de árboles monumentales es inaceptable, en cualquier caso.

En cualquier caso, será necesaria la valoración de afectación y la autorización expresa del Ayuntamiento para poder realizar el trasplante.

Las épocas de trasplante serán las adecuadas según la tipología del árbol o arbusto.

Se equilibrará la parte aérea y el sistema radicular.

El diámetro del cepellón será tres (3) veces el perímetro del tronco medido a un (1) metro de altura, y dos (2) veces en altura. Se marcará la cara norte del ejemplar para respetar la orientación original en el emplazamiento definitivo.

El izado del ejemplar se realizará por el cepellón, y en ningún caso solo desde puntosembragados al tronco.

Se evitarán las heridas en la corteza.

Una vez se haya colocado el ejemplar en su nueva ubicación, se sacarán todas las protecciones del cepellón, y se procederá al relleno del hoyo por capas con compactación ligera.

Se conformará un alcorque con un radio de 20 cm de más que el hoyo de plantación y el radio tendrá un valor mínimo de 50 cm.

Será preciso la realización de un riego copioso, para favorecer la estabilización del sustrato, el ejemplar y evitar la aparición de bolsas de aire en el sustrato.

En cualquier caso, será de obligado cumplimiento la NTJ 08E sobre Implantación del material vegetal.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE JARDINERÍA

TIERRAS

La tierra vegetal deberá cumplir las características siguientes:

Granulometría:

- Fracciones superiores a 2 mm inferiores al 5% P/P y exentos de partículas dediámetros superiores a 25 mm.

Textura:

- Franca o franca arenosa
- Arena: entre el 50%-80%.
- Limo: ≤ 30%.
- Arcilla: ≤ 20%.

Composición química.

- Nitrógeno: ≥15‰.
- Fósforo total: superior o igual a 14 mg P/kg
- Potasio: superior o igual 150 mg K/kg.
- Carbonatos totales: inferiores al 10 por ciento
- Materia orgánica oxidable: superior o igual al tres por ciento (≥ 3 %)
- Caliza activa: Contenido inferior al siete por ciento (< 7 %).
- Relación C/N: 10
- Conductividad eléctrica: ≤ 2 mmho/cm
- pH: entre 6 – 7,8.
- Humedad: 20-25 %

Las tierras vegetales serán totalmente limpias libres de patógenos, malezas, restos vegetales, piedras, contaminantes, etc. que puedan afectar negativamente al desarrollo de las plantas.

Se entenderá como tierra de extracción, la tierra extraída de un terreno como consecuencia de la realización de obras de infraestructura, viviendas o movimientos de tierras necesarios y que consta de la parte superficial fértil y del subsuelo.

En caso que las tierras provengan de extracciones superiores a 1m de profundidad, hará falta el visto bueno del Ayuntamiento para la utilización de estas tierras.

No se admitirán tierras extraídas de zonas boscosas o campos de cultivo que no sean afectadas por la necesidad de realizar obras.

Las tierras de extracción se utilizarán para rellenar los grandes volúmenes sobre las cuales se extenderá el manto de tierra vegetal que servirá para el desarrollo del espacio verde.

La tierra de extracción deberá cumplir con las siguientes características:

- Libre de materiales superiores a los 25mm
- Los materiales superiores a los 2mm no superarán el 5% del peso total
- Franca, franca arenosa, franca limosa, franca arcillosa
- pH entre 5,5 y 8,5
- Conductividad eléctrica ≤2mmho/cm
- Exenta de residuos de obra
- Exenta de patógenos, contaminados y malezas que puedan afectar al desarrollo de los vegetales

ARBOLADO DE ALINEACIÓN

Se entenderá como arbolado de alineación, todo árbol destinado a viales o zonas de tránsito en ELP

Los árboles serán en general bien conformados, de desarrollo normal, sin que ofrezcan síntomas de raquitismo o retraso.

El fuste será totalmente recto hasta la cruz.

La altura de la cruz no será inferior a los 2,3m.

El perímetro del tronco, medido a 1 m de altura será de 18-20cms.

No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte.

Su porte será normal, bien ramificado y las plantas de hoja perenne, presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Los árboles de copa flechada deberán tener como mínimo dos terceras partes (2/3) de la altura total de copa en las que, en el refaldado, no se hayan eliminado las ramas bajas.

Los árboles de copa flechada, deberán tener una sola guía dominante e intacta.

Los árboles de copa no flechada presentarán un mínimo de tres ramas principales equilibradas entre ellas.

Los árboles no deberán presentar ramas condominantes (ramas con horquillas) en su eje principal, ni ramificaciones anómalas

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas viejas, ni criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Cada una de las plantas deberá pertenecer estrictamente a la especie botánica y variedad prefijada.

Los árboles suministrados deberán estar correctamente formados y estructurados, disponiendo de una adecuada ramificación y con un volumen de follaje sano y proporcionado.

La altura total, la altura de copa, la densidad del follaje, el diámetro del tronco, así como el número, la distribución, el diámetro, la longitud de las ramas y la estructura de la copa deberán corresponder a las características de crecimiento y estéticas de la especie o cultivar a que pertenezcan, a la formación que se le haya querido dar y a la edad de la planta.

Los marcos de plantación entre plantas deben ser proporcionales a las necesidades de los individuos según la especie y la variedad.

En las plantas injertadas, los injertos deben estar satisfactoriamente unidos a los portainjertos.

Los injertos de copa deberán dar nacimiento a una corona centrada en el eje del tronco.

Todo el lote suministrado para una misma alineación, tanto en alineación de viales como en zona verde transitable deberá tener homogeneidad en el diámetro del tronco, en la altura total, en la altura de copa y en el volumen y conformación de ésta.

El Ayuntamiento se reserva la posibilidad de seleccionar en vivero los ejemplares destinados a arbolado de alineación.

Deberán ser adquiridos en un vivero acreditado y legalmente reconocido, que tenga acreditaciones avaladas por sistemas de calidad acreditados por organismo competente, y contar con todos los certificados fitosanitarios pertinentes.

Deberán estar sustancialmente libres, al menos por observación visual, de organismos nocivos y enfermedades, o de signos o síntomas de éstos, que afecten a la calidad de manera significativa y que reduzcan el valor de su utilización como elementos vegetales ornamentales

Se cumplirá con la DIRECTIVA 92/105/CEE de la comisión europea del 3 de diciembre de 1992 por la que se establece una determinada normalización de los pasaportes fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la Comunidad, y por la que se establecen los procedimientos para la expedición de tales pasaportes y las condiciones y procedimientos para su sustitución.

Las plantas que requieren un pasaporte fitosanitario presentaran las siguientes informaciones:

- «Pasaporte fitosanitario CEE».
- Nombre o código del Estado miembro de la Comunidad Europea.
- Nombre o código del organismo oficial responsable.
- Número de registro.
- Número individual de serie, semana o lote.
- Nombre botánico.
- Cantidad.
- El distintivo « ZP » correspondiente a la validez territorial del pasaporte y, cuando proceda, el nombre de la zona o zonas protegidas para las que esté autorizado el producto.
- El distintivo « RP », en caso de que el pasaporte sustituya a otro y, cuando proceda, el código del productor o importador registrado en primer lugar.
- En su caso, el nombre del país de origen o de procedencia de los productos, cuando no sea miembro de la Comunidad.

En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A, NTJ 07D y NTJ 07E.

ARBUSTOS

Todos los arbustos estarán vestidos de rama hasta la base.

La tipología de presentación mínima será de 30cm de altura total, ramificación de 3 brazos y en contenedor de 3l.

Los arbustos de hoja perenne estarán provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año, y las hojas en buen estado vegetativo.

Los arbustos de hoja caduca se presentarán a raíz desnuda o con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta, y desprovistos de hoja.

En cualquier caso, será de obligado cumplimiento las NTJ 07A y NTJ 07F.

TUTORES

Los tutores utilizados para la sujeción del arbolado, ya sea de alineación o de zona verde, se realizará mediante la colocación de 2 rollizos.

Los rollizos que conforman el tutor tendrán una altura de 2,5m y un diámetro de 8 cm.

De cualquier modo, el detalle constructivo se encuentra en los anejos 14 y 16.

ATAVIENTOS

Todos los atavientos utilizados para la sujeción del arbolado, serán de cinta de caucho de 2,5 cm de grosor.

Se colocará el ataviento en la forma indicada por los anejos 14 y 16.

El ataviento se fijará por los dos extremos al rollizo.

3.9 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.9.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

MEDIA Y BAJA TENSIÓN

1010.1.1. Normativa

La normativa y regulación que debe aplicarse es la siguiente:

- RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE.
- RD 2177/1996 Norma Básica de Edificación "NBE-CPI / 96: Condiciones de protección contra incendios en los edificios".
- D 3565/1072 Normas Tecnológicas de la edificación.
- Orden 1974.04.13 Normas Tecnológicas de la edificación. Baja Tensión-NTE-IEB-1974.
- Orden 1975.11.08 Normas Tecnológicas de la edificación. Alumbrado Interior NTE-IEI-1975.
- Orden 1978.07.18 Normas Tecnológicas de la edificación. Alumbrado exterior NTEIEE-1978.
- Orden 1973.03.13 Normes Tecnológicas de l'edificació. Toma de tierra NTE-IEP-1973.
- Orden 1984.06.04 Normes Tecnológicas de l'edificació. Red exterior NTE-IER-1984.
- Orden 1973.03.01 Normes Tecnológiques de l'edificació. Pararrayos NTE-IPP-1973.
- Orden 1974.02.26 Normes Tecnológiques de l'edificació. Protecció contra el foc NTE-IPF-1974.
- RD 7/1998 Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- RD 1505/1990 Deroga disposiciones incluidas en el ámbito del RD 7/1998.
- RD 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- RD 39/1997 por el cual se aprueba el reglamento de los servicios de prevención de riesgos laborales, y Orden 1997.06.27, que lo desarrolla.
- RD 1663/2000 Conexión D 99/1997 Regulación del procedimiento administrativo aplicable a tramitación de instalaciones eléctricas a las Islas Baleares.
- de instalaciones fotovoltaicas a la red eléctrica.
- D 58/2001 Plan director sectorial de las Islas Baleares.
- Resolución 1994.05.17 Normas para las instalaciones de enlace en los suministros de energía eléctrica en baja tensión en el ámbito geográfico de las Islas Baleares.
- Normas y prescripciones técnicamente prácticas de la compañía suministradora (GESA-ENDESA).
- Recomendaciones de la CEI

GENERALIDADES

Las instalaciones serán ejecutadas por instaladores autorizados, que deberán disponer de la correspondiente autorización en categoría básica (IBTB), así como de las siguientes categorías de instalador autorizado especialista (IBTE):

- sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
- líneas aéreas o subterráneas de distribución de energía.

Además, deberán contar con las autorizaciones en cualquier otra categoría en la que haya alguna instalación que realizar. Todas las instalaciones se llevarán a cabo de acuerdo con las especificaciones indicadas en la normativa mencionada. Los instaladores autorizados realizarán las pruebas y emitirán los certificados y boletines reglamentarios.

CANALIZACIONES Y ENVOLVENTES

En general, se cumplirán las especificaciones indicadas en las instrucciones del REBT. Todos los conductos, canalizaciones, cajas de conexiones, envolventes, conexiones, etc., de montaje superficial tendrán una resistencia adecuada al impacto.

CONDUCTORES

Las empalmes y derivaciones se realizarán con bornes o regletas de conexión, quedando expresamente prohibido hacerlo mediante simples tornillos o enrollamiento de los cables. Los conductores se extenderán de manera que sus propiedades no queden dañadas y deberán estar protegidos contra daños mecánicos que puedan ocurrir después de su instalación.

Se cumplirán las especificaciones indicadas en las instrucciones del REBT y RLAT, así como las correspondientes instrucciones técnicas complementarias (ITC). El conductor penetrará en las cajas de derivación y en las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillos o bridas del circuito al que pertenece, en la salida del cuadro de protección.

No se permitirán empalmes entre las cajas de derivación ni entre estas y los mecanismos.

En todos los lugares donde el cable sea susceptible de sufrir daños, se protegerá mecánicamente mediante tubo o bandeja de acero galvanizado. Radio de curvatura mínimo admisible durante la instalación:

- cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable. Penetración del conductor en las cajas: 10 cm.
- Tolerancias de instalación: penetración del conductor en las cajas: ± 10 mm.

Cuando se coloque en superficie, quedará fijado a la pared y alineado paralelamente al techo o al suelo. Su posición será la indicada en el proyecto.

- Distancia horizontal entre fijaciones: 80 cm.
- Distancia vertical entre fijaciones: 150 cm.

El instalador se asegurará de que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al desenrollarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causar torceduras ni daños. Temperatura del conductor durante su instalación: 0 °C.

Cuando el cable vaya entubado, se cumplirán las siguientes condiciones:

- El tubo de protección debe estar instalado antes de la introducción de los conductores.
- El conductor se introducirá en el tubo de protección utilizando un cable guía, asegurándose de que no sufra torsiones ni daños en su cubierta.

GRUPOS ELECTRÓGENOS

DEFINICIÓN

Grupo electrógeno, de 230/400 V de tensión o con selección de tensión, con motor diésel, fijo, sistema de funcionamiento manual o automático, instalado.

CONDICIONES GENERALES

Debe estar instalado en locales especialmente destinados al servicio eléctrico o debe estar separado de lugares donde pueda acceder personal no especializado mediante envases adecuados. En caso de que el grupo esté preparado para ello, puede estar ubicado al aire libre.

El grupo electrógeno se instalará sobre una bancada de hormigón con características y dimensiones según el peso y dimensiones del grupo y los datos proporcionados por el fabricante.

Se instalará un sistema antivibratorio con resortes o goma que fijará firmemente el grupo electrógeno a la bancada de hormigón.

Se instalará un sistema de suministro que garantice un suministro de combustible continuo y limpio.

En caso de que se encuentre dentro de un espacio cerrado, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Se instalará un sistema de ventilación que mantenga el aumento de temperatura en la sala donde se encuentra el grupo electrógeno por debajo de 11 °C.
- La salida de aire del radiador del motor se conducirá hacia el exterior a través de una tubería flexible que conectará continuamente el radiador con un agujero con una rejilla metálica de salida de aire al exterior.
- La tubería de aire del radiador será lo más corta y directa posible.
- La sección de la tubería de salida de aire del radiador será suficiente para mantener una contrapresión inferior a 1,3 mca.
- La conexión del motor con la tubería de escape de gases se realizará mediante una tubería flexible.
- La suspensión de la tubería de escape de gases se realizará mediante aisladores de vibración.
- Se instalará un silenciador que esté continuamente conectado a la tubería de escape de gases para minimizar el ruido.
- El silenciador se colocará lo más cerca posible del motor para maximizar sus efectos.
- El diámetro de la tubería de escape de gases será tal que la caída de presión, considerando todo el sistema de escape, sea inferior a 0,63 mca.
- Se instalarán juntas de dilatación a lo largo de la tubería de escape de gases según las instrucciones del fabricante.
- El grupo electrógeno quedará nivelado.
- La superficie del espacio de entrada de aire en la sala donde se encuentra el grupo electrógeno será sensiblemente igual, como mínimo, a la del espacio de salida de aire del radiador.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Durante el montaje, se prestará especial atención para evitar la descarga de la batería.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá de acuerdo con la unidad (ut) realmente instalada. El precio incluye el montaje, la fijación y el nivelado, así como la conexión y puesta en marcha.

NORMATIVA

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) 2002.

TOMA DE TIERRA

DEFINICIÓN

La denominación de toma de tierra comprende cualquier conexión metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre ciertos elementos o partes de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en la tierra, con el objetivo de lograr que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie cercana al suelo no presente diferencias de potencial peligrosas y, al mismo tiempo, permita la derivación a tierra de las corrientes de fuga o de las descargas de origen atmosférico.

Este sistema de protección se basa en evitar que se produzcan tensiones o diferencias de potencial superiores a 24 V, mediante la colocación de conductores paralelos a los conductores de fase, capaces de enviar cualquier corriente de fuga, derivación o debida a descargas atmosféricas a tierra.

Partes de una toma de tierra:

- Terreno o tierra: encargado de disipar todas las energías que llegan a él.
- Toma de tierra: parte enterrada en el suelo, formada por:
    - Los electrodos.
    - Línea de enlace con tierra: Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm² de sección.
    - Punto de toma de tierra: Piqueta de conexión a tierra, de acero y revestimiento de cobre, clavada en el suelo.

CONDICIONES GENERALES

Conductores

Las conexiones de los conductores se realizarán mediante soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de acero inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares accesibles.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor a través del pavimento, muros u otros elementos constructivos se realizará dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

Cuando el conductor vaya en la superficie, quedará fijado mediante grapas en el paramento o forjado, o mediante bridas en el caso de canaletas y bandejas.

Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm.

Cuando el conductor se disponga enterrado, quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenadas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo permitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en milímetros.

Piquetas:

Estarán colocadas en posición vertical, enterradas en el terreno.

La situación en el terreno será fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal manera que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar 2 piquetas en paralelo, la distancia entre ambas debe ser, como mínimo, igual a su longitud.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN:

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones en el conductor al sacarlo de la bobina.

Antes de comenzar los trabajos de montaje, se realizará un replanteo previo que debe ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales deben inspeccionarse antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

UNIDADES Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

El cable de cobre se medirá en metros (m) de longitud realmente instalada, medidos entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Se incluyen las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

Las piquetas de puesta a tierra se medirán por Unidades (ut) realmente colocadas.

NORMATIVA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Arquetas eléctricas

Las arquetas utilizadas para registro y derivación serán de las características y dimensiones indicadas en los planos. Aquellos elementos de instalación, tales como bancadas de transformadores (con o sin capacidad para recogida de aceite), zanjas o canaletas registrables, etc., dentro de edificios formaran parte de los documentos e información de dichos edificios.

Los materiales que componen cada arqueta cumplirán con lo que al respecto se indique en los planos.

Las obras se realizarán conforme a lo indicado en los planos. Se colocaran en el lugar indicado en los planos, o donde indique el Ingeniero Director, en caso de nuevo replanteo.

Las arquetas, se medirán por unidad totalmente terminada, incluyendo la excavación y elementos accesorios.

Las arquetas se abonarán según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios para cada tipo de arqueta.

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o en su defecto, las normas UNE indicadas en la NYEIER/1984: "Instalaciones de electricidad: red exterior".

Cuando el material o equipo llega a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizara comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IER/1984: "Instalaciones de electricidad: red exterior".

Zanjas para cables

Las zanjas para cables cumplirán con lo indicado en los planos y los siguientes principios generales:

- El Contratista someterá a la aprobación del ingeniero Director los planos de detalle que muestren el método de construcción propuesto.
- Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que conste en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las obras.
- Se marcará sobre el terreno la situación y límites de las zanjas que no deberán exceder de los que han servido de base para la formación del proyecto.
- Cuando se precise levantar el pavimento existente, se seguirán las indicaciones del Ingeniero Director, con conocimiento de éste.
- Todas las excavaciones de zanjas en tramos de vías en terraplén, se ejecutarán una vez realizado el terraplén hasta su cota definitiva.
- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenara el Ingeniero Director de las obras.
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.
- No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las obras.
- Los excesos de excavación se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento.

Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la Proctor normal.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones, no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a vertedero. En todo caso, el Ingeniero Director fijara el límite de excavación a partir del cual, la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

Las zanjas para tubo o cables eléctricos se medirán por m³, totalmente terminadas incluyendo, el relleno posterior y la retirada de elementos sobrantes.

Las zanjas para tubos o cables eléctricos se abonarán según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios para cada tipo de zanja.

Red de tierras

Los sistemas de puesta a tierra a instalar serán los siguientes:

- Sistema de puesta a tierra de M.T.

- Sistema de puesta a tierra de transformador.

- Sistema de puesta a tierra de B.T. (general).

La ejecución de los diferentes sistemas de red de tierras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de este pliego de condiciones y a las reglamentaciones existentes, tanto en Baja como en Media Tensión También deberán seguirse durante la ejecución de las obras, las normas que dicte la Compañía Suministradora de Electricidad.

En caso de no conseguirse la resistencia de puesta a tierra que marcan los reglamentos y normas para cada sistema, se deberá dar al terreno una preparación a base de sal y carbón hasta conseguir la resistencia deseada.

Después de construida la instalación de tierra de cada sistema, se harán comprobaciones y verificaciones precisas "in situ" y se efectuarán los cambios necesarios para cumplir las prescripciones generales de seguridad, aprobadas en las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación, en el REBT y en MIE-RAT-13.RAT.

Sistema de puesta a tierra M.T.

Todo el sistema de MT se pondrá a tierra mediante conductor de cobre, al que se conectaran cabinas, bastidores y todos aquellos elementos que sea preceptivo hacerlo y que formen parte del sistema MT asegurando que los valores de tensión de paso y de contado cumplan con el MIERAT-13.

Sistema de puesta a tierra de B.T.

Todos los cuadros de baja tensión se pondrán a tierra mediante conductor de cobre desnudo, que se conectara a la red general de tierras del edificio mediante soldadura aluminotérmica y arquetas de conexión.

La red general de puesta a tierra del edificio estará formada por una malla de cobre, enterrada directamente en el suelo, al que se conectaran mediante soldaduras aluminotérmicas y cables de cobre desnudo, todos los pilares y pantallas de la estructura.

A esta red se conectarán, igualmente, todas las masas metálicas que formen parte de las instalaciones del edificio.

Si la malla no diese por si misma una buena resistencia de tierra, deberá complementarse con la instalación de picas, hasta conseguir la resistencia de tierra reglamentada.

La red de tierras se medirá por unidades o metro lineal, totalmente instalados, según se trate de picas y arquetas o de cables, incluyendo todos los elementos accesorios.

La red de tierras se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios para este sistema.

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o en su defecto, las normas UNE indicadas en la NTE-IEP/1973: "Instalaciones de Electricidad: Puesta a tierra" y en la NTE -IET/1983: "Instalaciones de Electricidad: Centro de transformación.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizara comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IEP/1973: "Instalaciones de electricidad: puesta a tierra" y en la NTE-IET/1983: "Instalaciones de electricidad: Centros de Transformación".

3.9.2. OTRAS INSTALACIONES

ILUMINACIÓN

Condiciones Generales

Todos los cables de alimentación de la instalación de alumbrado serán colocados en tuberías, en zanjas con las siguientes características:

- Profundidad: 60 cm.
- Anchura: 40 cm.
- Las paredes serán verticales.

El fondo deberá quedar limpio de piedras con aristas y de cualquier material que pueda afectar al tubo de PVC 4 ATM, Aiscan o similar de 4,5 kN, corrugado de dos capas, la exterior corrugada y la interior lisa, debidamente marcado según UNE en su lateral, durante su extensión. En el fondo de la zanja se colocará arena para el tendido del cable de cobre desnudo y los tubos de diámetro mínimo de 75 mm.

Para el cruce de la calzada, los cables de alimentación se colocarán en tuberías, en zanjas con las siguientes características:

- Profundidad: 1,00 cm.
- Anchura: 0,60 cm.
- Las paredes serán verticales.

El fondo deberá quedar limpio de piedras con aristas y de cualquier material que pueda afectar al tubo durante su extensión.

ARQUETAS DE REGISTRO

Esta unidad comprende la ejecución de las arquetas de registro de hormigón, bloques de hormigón, mampostería o cualquier otro material autorizado por la Inspección Facultativa.

Una vez realizada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de las presentes Prescripciones para la fabricación, si procede, y la puesta en obra de los materiales previstos, y luego su terminación.

Las conexiones de los tubos se efectuarán a las cotas debidas, de manera que los extremos de los conductores coincidan en el arranque con las caras interiores de los muros.

Las tapas de las arquetas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de manera que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. En el fondo se dejará una capa de drenaje de material poroso.

Tendido de cables subterráneos:

El tendido de cables se realizará con mucho cuidado, evitando la formación de curvas y torsiones, así como fricciones perjudiciales y tensiones excesivas.

No se darán a los cables curvaturas superiores a las permitidas para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores incluidos en la siguiente tabla.

CABLES

Con aislamiento y cubierta de material plástico 6 veces el diámetro.

En los cables enterrados directamente se dispondrán abrazaderas con indicación de las características y servicio del cable para facilitar su identificación.

Se asegurará de que la humedad no penetre en el cable.

Se distinguirán los siguientes procedimientos:

- Tendido de cable para ser enterrado directamente.
- Tendido de cable en tubería ya construida.
- Tendido de cable armado en tubería ya construida.

Línea equipotencial de tierra

Para evitar posibles fallos en algunas tomas de tierra independientes, se tenderá paralelamente a la línea de alimentación un conductor de cobre unipolar desnudo de 35 mm² de sección, en contacto íntimo con la tierra en toda su longitud, que conectará mediante soldadura Cadwell o similar todas las tomas de tierra independientes de los puntos de luz y de la caja de protección y maniobra.

En casos especiales, esta línea equipotencial puede ser instalada dentro de una tubería junto a la línea de alimentación, siempre que el cable esté aislado con un aislamiento de al menos 1000 V. La cubierta del cable será de color verde-amarillo. En caso de utilizar un conductor con otro color de cubierta, se envolverán en verde-amarillo en los extremos.

Tomas de tierra independientes

Se considerará una toma de tierra independiente con respecto a otra cuando una de ellas no alcance una tensión superior a 50 V en relación a un punto a potencial cero, cuando la otra toma disipe la corriente máxima de tierra prevista.

Las tomas de tierra estarán compuestas por los siguientes elementos:

- Electrodo: es una masa metálica en buen contacto con el suelo para facilitar el paso de corrientes de defecto o carga eléctrica.
- Línea de conexión a tierra: formada por los conductores que conectan el electrodo o conjunto de electrodos con el punto de conexión a tierra.
- Punto de conexión a tierra: punto situado fuera del suelo que sirve como unión entre la línea de conexión a tierra y la línea principal de tierra.

El punto de conexión a tierra estará formado por un dispositivo de conexión (regleta, clavija o placa, bornes, etc.) que permita la unión entre los conductores de las líneas de conexión a tierra y la línea principal de tierra, de modo que pueda separarse mediante herramientas apropiadas para medir la resistencia a tierra.

Las placas de cobre tendrán un grosor mínimo de 2 mm, con una superficie mínima de 0,5 m². Si es necesario colocar varias placas, se separarán al menos 3 metros unas de otras.

Las piquetas tendrán una longitud de 2 metros y un diámetro de 25 mm, fabricadas en acero cobrizado.

Los electrodos deberán estar enterrados verticalmente a una profundidad que evite que sean afectados por las actividades del terreno y las heladas, y nunca a menos de 50 cm. Sin embargo, si la capa superficial del suelo tiene una baja resistencia y las capas más profundas tienen una alta resistividad, la profundidad de los electrodos puede reducirse a 30 cm.

El suelo estará lo más húmedo posible y preferiblemente será tierra vegetal, evitando construir los electrodos con piezas metálicas simplemente sumergidas en agua.

Se colocarán a una distancia suficiente de los depósitos o infiltraciones que puedan corroerlos y, si es posible, fuera de las rutas de personas y vehículos.

En el caso de suelos de mala conductividad, los electrodos se instalarán rodeados por una ligera capa de sulfato de cobre y magnesio

FIJACIÓN DE BRAZOS

Cuando se utilizan postes o postecillos, el brazo se sujetará mediante bridas o tornillos, y la fijación debe ser lo suficientemente rígida para evitar movimientos de inclinación o rotación causados por el viento.

Los brazos murales solo se fijarán a las partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, grosor, etc.

Los pernos superiores dejarán una altura de construcción de al menos 50 cm por encima de ellos. La inserción de los pernos se realizará con el máximo cuidado, buscando la máxima solidez y el mínimo deterioro en las paredes.

Los orificios de inserción serán tan pequeños como sea posible. La fijación de los brazos debe soportar esfuerzos superiores a los exigidos en los brazos, incluso hasta el punto de romperlos, sin que se produzca deterioro en la fijación ni en el soporte o parapeto que los sostiene.

CAJA PORTAFUSIBLES

Se utilizará una caja de material aislante e incombustible, equipada con elementos de conexión, bornes y portafusibles con una tapa cerrada mediante un tornillo inamovible, y al retirar esta tapa, la instalación eléctrica del farol quedará desconectada. Esta caja se fijará al soporte mediante tornillos inoxidables.

Toma de tierra

El terminal de tierra se fijará al elemento adecuado provisto en el soporte mediante un terminal de presión y un tornillo con sus correspondientes arandelas, todo ello en material inoxidable.

Fusibles

Se utilizarán cartuchos de tipo calibrado con una corriente nominal de 10 A para una potencia de luz de hasta 400W y de 15 A para lámparas de 700 y 1000 W.

Se instalará un fusible en cada uno de los conductores activos según el REBT.

Normalización

Todos los elementos deben ser de modelo normalizado por la Administración y específicamente la de ámbito local donde se realice la obra o intercambiables en cuanto a dimensiones, sujeción y conexiones, sin necesidad de operaciones o elementos accesorios. Instalación de equipos en las luminarias

En los casos en que se determine y en las luminarias que dispongan de un compartimento separado para el alojamiento de los equipos de encendido de las luces, estos se alojarán en ese compartimento y se sujetarán con una placa mediante tornillos de material inoxidable y bridas que permitan su eventual sustitución.

Esta placa se sujetará al armazón de la luminaria mediante tornillos de acero inoxidable y estará provista de un seguro que evite su caída accidental, permitiendo su fácil sustitución en caso de avería. Este compartimento cumplirá con las condiciones de seguridad y ventilación necesarias para el correcto funcionamiento de los equipos, de acuerdo con la tabla de características que figura en la sección correspondiente de este Pliego de Condiciones.

Todas las conexiones se realizarán mediante terminales tipo Faston, Norma UNE20245, alojados en sus conectores correspondientes y con una posición de conexión.

Cuando se utilicen lámparas de vapor de sodio de alta presión, se conectará el arrancador de manera que los impulsos incidan en el contacto central de la lámpara.

El cableado de estos equipos debe ser capaz de resistir la temperatura de funcionamiento y todos los elementos deben ser de modelo normalizado por los Servicios Técnicos municipales o intercambiables por los mismos en cuanto a dimensiones, sujeción y conexiones, sin necesidad de operaciones o elementos accesorios.

EXAMEN DE LOS MATERIALES ANTES DE SU OCUPACIÓN.

Todos los materiales a los que se hacen referencia en los artículos anteriores y aquellos que entren en las obras y no hayan sido mencionados específicamente, serán examinados antes de su ocupación, de acuerdo con la forma y condiciones que determine la Dirección Técnica de la obra. Sin cumplir este requisito, no podrán ser utilizados en la obra.

EN CASO DE QUE LOS MATERIALES NO CUMPLAN CON LAS CONDICIONES.

Cuando los materiales no cumplan con lo establecido en los artículos anteriores, el Contratista deberá seguir las órdenes por escrito que dicte la Dirección Técnica para cumplir con lo establecido en los respectivos artículos de este Pliego.

ENSAYOS Y PRUEBAS

Los ensayos, análisis y pruebas que la Dirección de la Obra requiera realizar a los materiales que se pretenden instalar en la obra, con el fin de verificar si cumplen con las condiciones estipuladas en este Pliego, serán a cargo del Contratista y deberán ser realizados por un Laboratorio Acreditado u Homologado, oficialmente reconocido.

Todos los gastos originados por estos análisis, ensayos y pruebas serán responsabilidad del Contratista, quien pondrá a disposición de la Dirección Técnica los equipos necesarios en un laboratorio establecido para determinar las características principales de los materiales.

Si se requiere, antes de la instalación de los soportes, se proporcionarán a la Dirección Facultativa los resultados favorables de las siguientes pruebas:

- Medición de la galvanización por método químico.
- Uniformidad de la galvanización.
- Medición del espesor de la pintura en un punto, sobre elemento metálico, en al menos 10 puntos.
- Corrosión en niebla salina (mínimo 100 horas) en pintura.
- Prueba completa de pinturas, determinando: coordenadas cromáticas, viscosidad, tiempo de secado, resistencia al envejecimiento, contenido de ligante, contenido de pigmento, material no volátil, estabilidad al calor y dilución, relación de contraste.
- Prueba de niebla salina (1440 horas) según la norma UNE-EN ISO 9229: 2007.
- Resistencia a la humedad. Condensación continua (720 horas) según UNE-EN ISO 6270-1: 2002. Cuando no se haya establecido en estas condiciones el número de pruebas que deben realizarse, lo determinará la Dirección Técnica de la obra.

Los resultados serán concluyentes y, por lo tanto, el laboratorio deberá pronunciarse si el producto analizado cumple con la norma para la cual ha sido fabricado, instalado o tratado, como es el caso de la pintura de los soportes.

Cuando se utilicen equipos autónomos para estos sistemas de iluminación, deben cumplir con las especificaciones contenidas en las siguientes normas UNE:

- UNE 20-062-73 "Aparatos autónomos para iluminación de emergencia".
- UNE 20-392-75 "Aparatos autónomos para iluminación de emergencia con luces de fluorescencia".

3.10 INSTALACIONES DE RED DE ABASTECIMIENTO

REQUISITOS PREVIOS

La ejecuci6n de obras de nuevas redes de abastecimiento de agua potable conlleva el riesgo de producir roturas en las conducciones existentes, lo que puede alterar las condiciones del suministro a la poblaci6n. Con objeto de garantizar la continuidad del servicio de abastecimiento de agua potable a la poblaci6n, tanto en cantidad como en calidad mientras duren los trabajos de instalaci6n de conducciones, y siempre que se pueda afectar a la red de abastecimiento, el responsable de la actuaci6n deberá disponer de un Procedimiento de Actuación en caso de averías. En el citado procedimiento, deberá reflejarse, al menos:

- Teléfono de guardia durante las 24 horas, para hacer frente a posibles incidencias durante la ejecuci6n de las obras.
- Disponibilidad las 24 h de maquinaria y personal suficiente para hacer frente a cualquier incidencia mientras duren los trabajos.
- Medidas a adoptar en caso de avería para evitar la posibilidad de contaminar la red con agua que no cumpla los requisitos sanitarios establecidos en el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, así como en el Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, y RD 902/18 por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, y posteriores actualizaciones de esta normativa

INSPECCIÓN, REPLANTEO PREVIO Y ACOPIO

Antes de comenzar las excavaciones, se deberá realizar un adecuad reconocimiento de las condiciones del subsuelo con objeto de localizar las tuberías, cables u otras instalaciones subterráneas que pudieran localizarse en la zona.

Durante el replanteo se deberá marcar y referenciar el eje del trazado y el ancho superior de la zanja o, en su caso, los límites del pavimento que resulte afectado. Así mismo, en caso necesario, se deberán establecer los hitos de nivelación que se estimen precisos.

En la manipulación y acopio de las tuberías se deberán respetar las indicaciones del fabricante y las especificaciones propias del producto.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sean aplicables los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán, tanto en el suministro como antes del descenso a la zanja para su instalación, por parte de la empresa concesionaria del servicio. No se permitirá la instalación de ningún elemento (tubería o accesorio) que no disponga del visto bueno por parte de la empresa concesionaria.

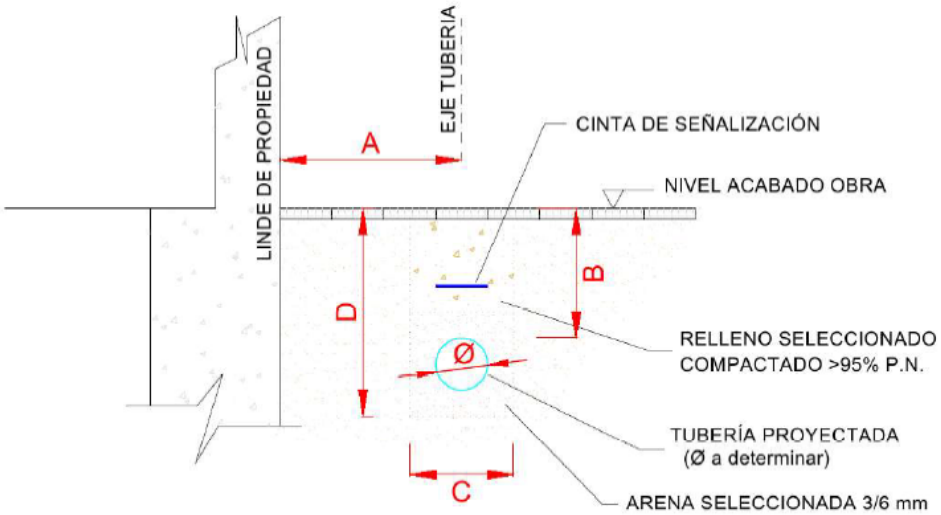
INSTALACIÓN ENTERRADA

La introducción de los tubos en la zanja se efectuará sin arrastre mediante una pluma o máquina excavadora para evitar desprendimientos de zanja o la introducción de piedras que pudieran dañar la conducción.

Tanto en el acopio como durante la instalación, cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños. Se tomarán las medidas necesarias para mantener las zanjas libres de agua.

La red de agua potable se instalará bajo zanja, excavada en el terreno. Las dimensiones de las zanjas cumplirán las normas UNE para instalación de tuberías. A continuación, se indican las dimensiones mínimas para el caso de las conducciones instaladas bajo la acera y en asfalto:

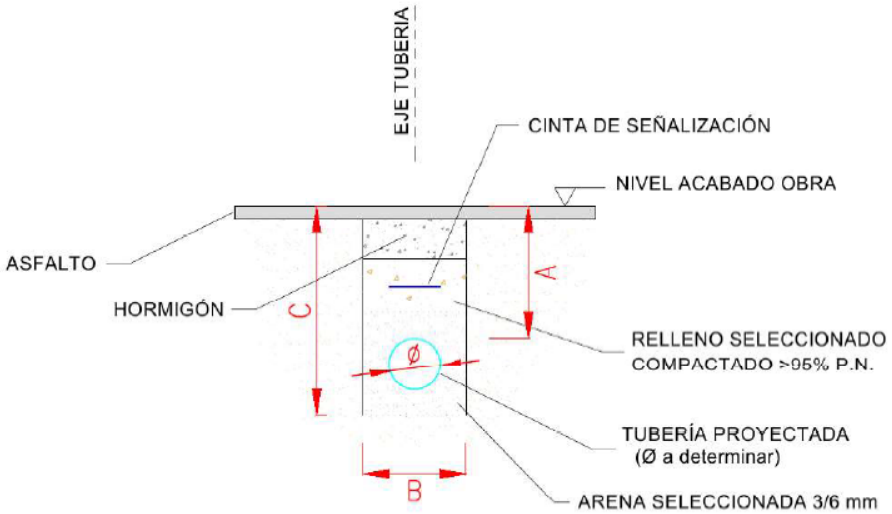
SECCIÓN DE TUBERIA EN OBRA TIPO
(distancias mínimas recomendadas)



DEFINICIONES:
A = Distancia linde de propiedad a eje de tuberia
B = Distancia entre generatriz superior tuberia y nivel de acabado de obra
C = Ancho de zanja
D = Distancia entre nivel de acabado de obra y fondo de excavación

PARA DIAMETRO INFERIOR O IGUAL A 150 mm			
A (cm)	B (cm)	C (cm)	D (cm)
SUPERIOR O IGUAL A 60	ENTRE 50 Y 70	Ø + 25	Ø + 10 + B
PARA DIAMETRO SUPERIOR O IGUAL A 200 mm E INFERIOR O IGUAL A 315 mm			
A (cm)	B (cm)	C (cm)	D (cm)
SUPERIOR O IGUAL A 60	ENTRE 70 Y 90	Ø + 35	Ø + 10 + B
PARA DIAMETRO SUPERIOR A 315 mm			
A (cm)	B (cm)	C (cm)	D (cm)
SUPERIOR O IGUAL A 150	ENTRE 90 Y 110	Ø + 50	Ø + 15 + B

SECCIÓN DE TUBERIA EN OBRA TIPO EN ASFALTO (distancias mínimas recomendadas)



DEFINICIONES:

A = Distancia entre generatriz superior tuberia y nivel de acabado de obra
B = Ancho de zanja
C = Distancia entre nivel de acabado de obra y fondo de excavación

PARA DIAMETRO INFERIOR O IGUAL A 150 mm		
A (cm)	B (cm)	C (cm)
ENTRE 50 Y 60	Ø + 25	Ø + 10 + A
PARA DIAMETRO SUPERIOR O IGUAL A 200 mm E INFERIOR O IGUAL A 315 mm		
A (cm)	B (cm)	C (cm)
ENTRE 60 Y 70	Ø + 35	Ø + 10 + A
PARA DIAMETRO SUPERIOR A 315 mm		
A (cm)	B (cm)	C (cm)
ENTRE 90 Y 110	Ø + 50	Ø + 15 + A

La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior de la tubería quedará comprendida entre 60 cm y 150 cm desde la rasante del terreno en las calzadas, en función del diámetro de la tubería, tal y como se indica en la Figura 1 , y entre 50 cm y 110 cm bajo la rasante en caso de que se instale bajo las aceras, tal y como se indica en la Figura 2.

La anchura mínima será igual al diámetro exterior de la tubería aumentado en 25 cm, en caso de discurrir bajo las aceras, e igual al diámetro exterior de la tubería aumentado en 50 cm, en caso de discurrir en calzadas, o en el caso de diámetros de tuberías superiores a 315 mm.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente y su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. Las paredes serán inclinadas en función de la cohesión del terreno, además se tomarán todas las medidas necesarias para evitar su desmoronamiento. Las irregularidades del fondo de la zanja serán reparadas por medio de tierra mojada y compactada. Antes de proceder al montaje de la tubería, se comprobará la compactación del lecho de zanja mediante certificado procedente de laboratorio homologado, con un valor del 95% del Proctor normal en el caso de las aceras y un 98% del proctor normal en el de las calzadas.

El fondo de la zanja recibirá luego un lecho de arena de 10 cm por debajo de la generatriz inferior de la tubería perfectamente rasanteada.

Tras la instalación y prueba de la tubería, se procederá al relleno de la zanja:

- Hasta veinte centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería, con material seleccionado, procedente de canteras o rodados, con husos granulométricos entre 0,05 mm y 6 mm apisonada por capas de diez centímetros de espesor, sobre el flanco de las tuberías.

- Se rellenará el resto de la zanja con zahorras naturales o de machaqueo. Este relleno se efectuará por capas de 20 cm. de espesor regadas y compactadas. De los ensayos de compactación tendrá que obtenerse, en sus distintas capas, una densidad del 95% del proctor normal.

- Por encima de la primera capa de relleno, se extenderá la cinta de señalización homologada para conducciones de agua potable.

PROTECCIONES

Para la realización de cruces en la calzada, se deberán proteger las tuberías según se indica a continuación.

Tuberías de PE y PVC

En caso de que la conducción de agua sea de polietileno o PVC, se protegerá instalándola en el interior de un tubo de protección de PVC corrugado similar, según se indica en la Figura 3, de acuerdo al diámetro interior dado por la expresión siguiente:

DPvc = Dt + 20 cm

siendo "Opvc" el diámetro interior de la tubería de PVC de protección (en cm.) y "Dt" el diámetro exterior máximo de la tubería de conducción de agua (en cm). En caso de que el valor del diámetro interior de la tubería de PVC resultante sea inferior a 50cm, se adoptará un diámetro de 50 cm.

Previamente a la colocación de dichos tubos de PVC, adosados en línea en toda la longitud del cruce, el fondo de la zanja recibirá veinte centímetros de hormigón HM-20, recubriéndose posteriormente dichos tubos con hormigón de igual resistencia, hasta veinte centímetros por encima de la generatriz superior del tubo

A continuación, se muestra una sección tipo de tubería protegida con tubo de PVC.

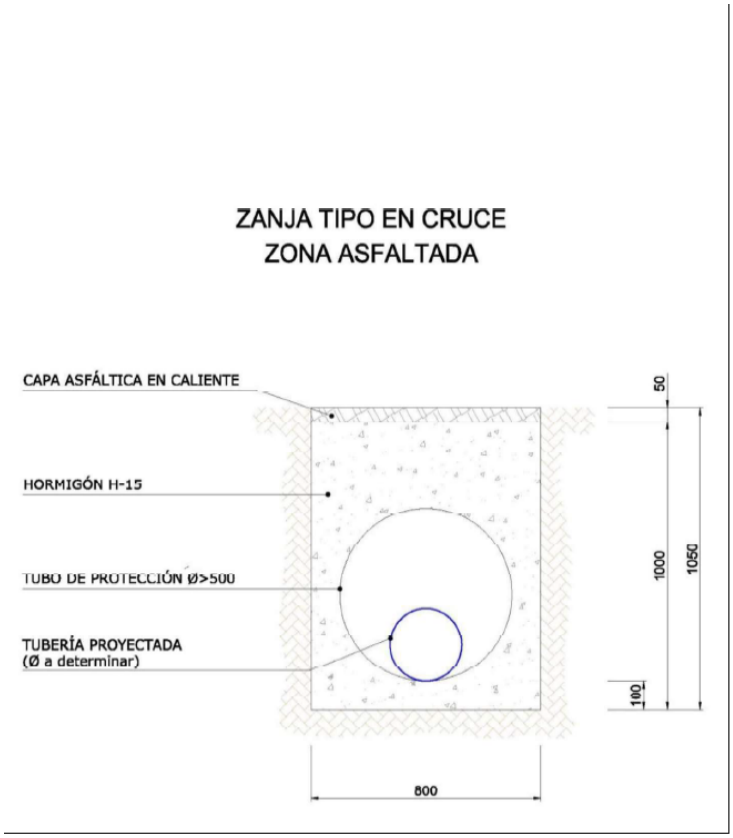
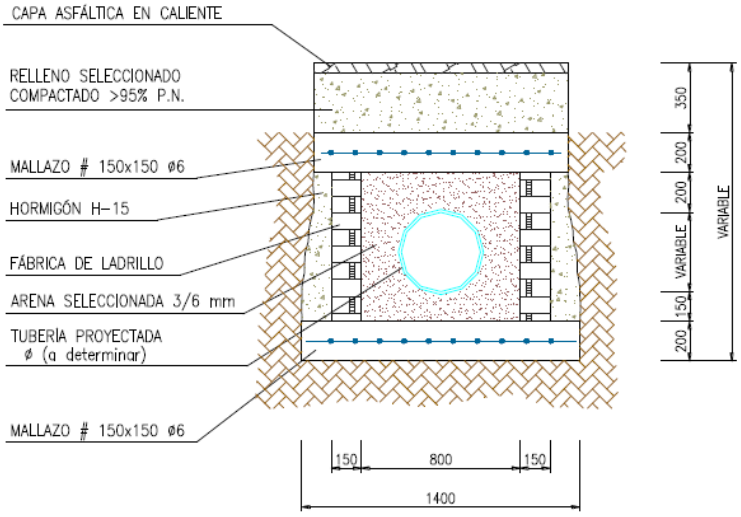


Figura 3

Tubería de fundición

Para las tuberías con juntas no resistentes a tracción, esto es, tuberías de fibrocemento, fundición o poliéster reforzado con fibra de vidrio, se tendrá que proteger la tubería mediante cajón de hormigón, realizado con solera de hormigón, pared de fábrica de ladrillo, relleno de arena y solera superior de hormigón con armadura de reparto, tal y como se indica en la siguiente figura:



ELEMENTOS DE LA RED

Se utilizarán materiales que dispongan de acreditación para su uso e instalación en redes de agua potable, conforme al artículo nº14 del RD 140/2003 así como en el Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, y RD 902/18 por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, y posteriores actualizaciones de esta normativa.

Las conexiones a redes existentes serán realizadas por el personal del Servicio de Abastecimiento, con cargo a la empresa responsable de la obra, puesto que el corte del suministro necesario afectará al suministro a los abonados, además, se evitará de esta manera debido a posibles prácticas de instalación inadecuadas que puedan alterar la calidad del agua.

Por otra parte, Los trabajos que impliquen contacto directo con el agua de consumo humano, deberán ser ejecutadas por personal que haya realizado el Curso de Higiene Alimentaria Para Trabajadores en Contacto con el Agua tal y como establece el RO 140/2.003.

Tubos de polietileno y sus uniones

USO	MATERIAL	RANGO DEL DIAMETRO NOMINAL
RED SECUNDARIA	FUNDICIÓN	DN-150 a DN-250
	POLIETILENO	DN-110 a DN-200
RED TERCIARIA	POLIETILENO	DN-63 a DN-90

Las tuberías de PE serán aptas para uso alimentario, con registro sanitario y deberán disponer de certificación de calidad AENOR y serigrafiadas con una banda azul (la serigrafía debe contener: Fabricante, el tipo de polietileno, el diámetro nominal, la presión, la norma UNE y el sello AENOR).

Estarán exentas de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisas y con una distribución uniforme de color.

La tubería deberá ser de una marca de reconocido prestigio y aprobada por la empresa de mantenimiento. El empleo de cualquier otra marca requerirá la realización de ensayos de laboratorio del material a instalar que certifiquen el cumplimiento de las especificaciones mínimas establecidas en la norma. Los ensayos para realizar serán conformes a lo dispuesto en la UNE 12.201 y serán los siguientes:

-Presión interna a 20ºC durante 100 h

-Presión interna a S0ºC durante 165 h

-Índice de fluidez

-Tiempo de inducción a la oxidación

-Características geométricas

No se admitirá en ningún caso material fabricado mediante polietileno reciclado.

Los diámetros recomendados son 32, 40, 50, 63, 75, 90, 11 O, 125, 160, 200, 250 y 315 mm.

Según el diámetro a utilizar las características de las tuberías a instalar serán las siguientes:

DIÁMETRO	MATERIA PRIMA	PRESIÓN NOMINAL	NORMA FABRICACIÓN
32 mm – 63 mm	Polietileno de baja densidad PE 40	10 atm	UNE-12201
63 mm – 125 mm	Polietileno de alta densidad PE 100	16 atm	UNE-12201
Diámetro ≥ 160 mm	Polietileno de alta densidad PE 100	10 atm	UNE-12201

Uniones para tubería de polietileno

Las uniones (manguitos, codos, tes, tapones, reducciones, etc. …) utilizadas en el polietileno de baja densidad (hasta 63 mm incluido) serán metálicas, concretamente de latón o de aleación AMETAL-C con tuerca de fijación de acetal. No se deberán montar uniones de material plástico no homologado por la empresa de mantenimiento o hierro. El timbraje mínimo de las uniones será de 16 atm.

Las marcas serán de fabricantes reconocidos, y requerirán la aprobación expresa de mantenimiento.

Las uniones (manguitos, codos, tes, tapones, reducciones, etc,…) utilizadas en el polietileno de media y alta densidad (a partir de 63 mm) se realizarán con piezas electrosoldables (manguitos, codos, portabridas, tes, reducciones, tapones, etc ....), o por medio del método de "soldadura a tope".

La unión de la tubería de polietileno con válvulas, piezas y otro tipo de tuberías, se realizará por medio de un manguito portabridas y brida loca de acero, de los diámetros adecuados.

Como norma general en las uniones mediante soldadura a tope se emplearán accesorios inyectados. No se emplearán accesorios manipulados salvo en aquellos casos en los que su uso quede justificado, en los que será necesaria la aprobación expresa por parte de Dirección de obra.

El montaje de la tubería debe realizarlo personal experimentado, observando escrupulosamente las instrucciones de montaje de los fabricantes (alineaciones y limpieza soldaduras, tiempos de enfriado, etc ....).

Los trabajadores deben estar certificados como soldadores homologados SEDIGAS de tubería de polietileno A preferentemente (se valorará B o C según tipo de trabajo a realizar) o carné de Especialista en Instalación de Sistemas de Tuberías Plásticas ASETUB o acreditación equivalente. El objetivo es asegurar una correcta instalación y garantizar la trazabilidad de las soldaduras en la tubería. Los trabajadores deberán acreditar una experiencia mínima de 5 años instalando tubería de polietileno en agua o en gas con sistema de trazabilidad.

En recorridos rectos y continuos de tubería en que se prevean dilataciones y contracciones, será necesario insertar elementos para absorber éstas (compensadores de dilatación). En muchas instalaciones, los movimientos de dilatación y contracción se compensarán dejando la tubería serpenteando dentro de la zanja.

Todos los accesorios de polietileno empleados en las uniones descritas, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

-Estarán dotados de código de barras, en el caso de accesorios electrosoldables.

-En las uniones mediante electrofusión los accesorios serán SDR11 (PN16) ó SDR17(PN1 O)

-Deberán estar fabricados según la Norma UNE-12201.

Trazabilidad de las soldaduras

Con el objeto de poder comprobar que se han respetado los procedimientos y tiempos de soldadura, se deberá realizar un registro de todas las soldaduras realizadas.

El registro de soldaduras deberá realizarse en tiempo real de forma que pueda entregarse a la empresa concesionaria del servicio en cualquier momento que lo solicite. En el informe deberán costar la información que identifique la ubicación de cada soldadura, el equipo y operario que la han realizado y los parámetros de soldadura.

En el caso de que el registro de soldaduras no se encuentre actualizado o que se compruebe que los datos incluidos en él no se corresponden con la realidad, se considerará la instalación NO APTA y se informará negativamente a su recepción.

La siguiente tabla corresponde con un registro tipo de soldadura, en el que se especifica los datos que tienen que reflejarse en el mismo.

Soldadura			Hora		Equipo			Soldador		Tubo (mm)		(ºC)		Presión (bar)				Tiempo (s)			
Nº	Ubicación	Fecha	Inicio	Fin	Etiqueta	Tipo	Maquina nº	Nombre y apellidos	nº carnet	DN	e	Placa	Ambiente	Arrastre	Unión	Fusión	Calentamiento	Calentamiento	Retirar placa	Aumento presión	Enfriamiento bajo presión

TUBERÍA DE FUNDICIÓN DUCTIL Y SUS UNIONES

USO	MATERIAL	RANGO DEL DIAMETRO NOMINAL
RED ADUCCIÓN	FUNDICIÓN	DN-250-DN-500
RED SECUNDARIA	FUNDICIÓN	DN-150 a DN-250
	POLIETILENO	DN-110 a DN-200

Para:

-Trazados que deben de soportar elevadas cargas mecánicas, como cruces de carreteras

-Tuberías principales, criticas para el abastecimiento como anillos de circunvalación

- En conducciones de distribución, entre los diámetros DN-250 a DN-500

Deberán ser conformes a la norma UNE EN 545. Deberán venir identificados según el detalle (Nombre fabricante, fecha de fabricación, especificación pieza, diámetro nominal, presión nominal, espesor del tubo, norma UNE EN 545).

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se alojará una un anillo de caucho sintético EPDM según se establece en la norma UNE EN 681-1. Con ello se asegurará una estanqueidad perfecta en la unión entre tubos.

Los diámetros recomendados son 100, 150, 200, 250, 300, 350 ,400, 500, 600 mm.

Todos los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo según UNE EN 545.

DN (mm)	ESPESOR (mm)	
	Valor Nominal	Tolerancia
60 – 300	4	-1,5
350 – 600	5	-2

Los tubos estarán revestidos externamente con dos capas:

-Una primera formada por una aleación de cinc y aluminio (85 % Zn + 15% Al), depositándose como mínimo 400 gr./m2

-Una segunda de pintura epoxi azul aplicada por pulverización con un espesor medio no inferior a 100 µm.

Todas las piezas accesorias (enlaces en T, uniones, codos, etc.) deberán ser de fundición del mismo fabricante que el tubo y con los mismos requerimientos de calidad.

Todas los revestimientos internos y externos, así como las juntas, y resto de componentes de la canalización no deben tener ningún efecto sobre las cualidades alimenticias del agua transportada, cumpliendo con la normativa en vigor en esta materia (Directiva 98/83/CE).

Las marcas serán de fabricantes reconocidos, y requerirán la aprobación expresa de la empresa de mantenimiento.

Uniones y otras piezas accesorias

Todas las piezas accesorias (uniones, tes, codos ...) deberán de ser de fundición del mismo fabricante que el tubo y con los mismos requerimientos de calidad, cumpliendo con las especificaciones del a norma ISO 2531.

APOYOS

Los codos, tes, tapones, reducciones, y en general todos aquellos elementos que están sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales, deberán ser sujetados con apoyos de hormigón. Estos apoyos deberán tener el desarrollo preciso para evitar que puedan ser desplazados por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser colocados en forma tal que sus accesorios sean accesibles para su reparación.

Queda prohibido el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

VÁLVULAS DE COMPUERTA

Las válvulas serán de compuerta, del tipo "Sin Mantenimiento", de cierre elástico, totalmente recubierto con caucho nitrílico, cuerpo de fondo liso sin entalladura, y paso total, hasta diámetro DN 400 mm. A partir de este diámetro deberán ser de tipo mariposa y homologadas por empresa de mantenimiento.

El cuerpo de la válvula será de fundición dúctil (GGG-50 o GGG-40) y deberán reunir las siguientes características, además de las especificaciones contempladas en las normas ISO 7259, 5201 y 1083-76 y UNE-107 4: unión cuerpo tapa sin tornillería, eje de acero inoxidable conformado por deformación en frío y pulido por componentes soldados y tornillería bicromatada, compuerta de fundición dúctil, totalmente revestida de elastómero, estanqueidad permanente, doble empaquetadura independiente entre sí "sin mantenimiento", permitiendo la reparación en carga, paso de agua rectilíneo en la parte inferior, impidiendo depósitos que perjudiquen el cierre, revestimiento del cuerpo, tapa con protección epoxi por el interior y exterior de 250 micras y longitud del cuerpo según UNE-EN 558-1- tipo según DIN 3202.

En caso de válvulas con función reguladora se estudiará cada caso de manera independiente.

En el caso de que sea necesario instalar alguna válvula reguladora se colocará previamente un filtro cazapiedras de tapa superior y un by-pass.

VÁLVULAS DE MARIPOSA

Se suelen utilizar en diámetros grandes (DN-300 en adelante) y cuando el número de maniobras al día es elevado (se puede motorizar).

Deben instalarse en arquetas registros o cámaras con eje o semieje en posición horizontal.

La unión de válvulas se realiza habitualmente, mediante bridas o tornillos pasantes (Unión tipo Wafer o Sandwich). En el caso de unión con bridas, esta se efectúa por lo general intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

VENTOSAS

Se colocarán ventosas trifuncionales con cuerpo de fundición dúctil GGG-40 o GGG-50, o de latón tipo ARI. Estarán dotadas de mecanismo de autolimpieza. El diámetro de la ventosa dependerá del diámetro de la tubería a proteger. Como criterio general se empleará:

DÍAMETRO TUBERÍA	DIÁMETRO VENTOSA
DN < = 110 mm	1"
110 mm <DN < =300 mm	2"
DN >300 mm	80 mm

La ventosa se colocará en la tubería, para diámetros de 1 " y 2" con collarín y para el resto de los diámetros mediante una pieza en T, excepto para tubería de polietileno que podrá utilizarse un collarín de derivación para polietileno.

La ventosa se instalará con una válvula de compuerta (según se describe en el punto anterior).

Los puntos donde se colocarán las ventosas serán los siguientes:

-En los puntos altos

-Cada 500 mts a lo largo de toda la conducción en tuberías de red primaria.

-En los cambios bruscos de pendiente

-En los puntos donde exista una válvula de seccionamiento (aguas abajo)

BOCAS DE RIEGO E INCENDIO

En este apartado se seguirán las indicaciones de los servicios técnicos municipales.

A falta de éstas, como líneas generales se proponen las siguientes.

Las bocas de riego utilizadas serán de diámetro 45 mm o 70mm. La salida será tipo Barcelona, y la entrada rosca-gas hembra. Se montarán sobre collarín con salida rosca-gas hembra, o sobre "T" instalada en la tubería. La unión entre boca de riego y el collarín se realizará con tubería de polietileno, cumpliendo las piezas de unión lo especificado en el punto "Tubería de polietileno".

Para el caso de la instalación de una red de riego, la presión nominal mínima será igual a la presión mínima de la red de abastecimiento. Se colocará un contador, una válvula de retención y una válvula de corte, antes de la entrada a la red de riego. Se exigirá la prueba de carga y estanqueidad antes de la contratación del suministro de la red de riego.

Los hidrantes de incendios deberán ser de tipo bajo nivel de tierra y estarán fabricados según la norma UNE 23-407 EN 14339, tal y como se exige en el Reglamento de Instalaciones contra incendios, establecido en el Real Decreto 513/2017 del 22 de mayo,

donde se recoge que:

El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm2) en la boca de salida. En el resto de las zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm2), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

Existen dos tipos de hidrantes enterrados en función del diámetro de la brida de conexión a la red, DN 80 mm y DN 100 mm. Los rácores de salida serán de tipo Barcelona, fabricados según norma UNE 23.400, con las siguientes dimensiones:

- Un único rácor de 100 mm.

- Dos rácores de 70 mm.

En el caso del municipio de Getafe, los hidrantes y las bocas de riego que se instalarán serán tipo Getafetooremoloin.

ARQUETAS

La arqueta deberá ser de tamaño y forma adecuados en función del accesorio que aloje, con registro de fundición, de un diámetro no inferior a 40 cm. Las arquetas se limpiarán de piedras u objetos sueltos, y se rellenarán con arena lavada de río, de manera que esta cubra totalmente la tornillería de la válvula y deje al descubierto la montura y el volante para el caso de válvulas.

Para conducciones de diámetro superior a 200 mm las arquetas estarán compuestas por tubo de hormigón de 0100 cm en la base, cono asimétrico de hormigón 0100-60 cm y marco y tapa de fundición 060 cm.

Las paredes de las arquetas no deberán apoyar en la tubería.

MARCOS Y TAPAS

Las definidas por la Dirección Facultativa y recogidas en el presupuesto.

ACOMETIDAS

El diámetro nominal mínimo se fija en 32 mm.

Se realizarán con tubería de polietileno de baja densidad, que cumpla lo establecido en el punto "Tubería de polietileno"

Las piezas de unión cumplirán lo establecido en el punto "Tubería de polietileno"

Los collarines a utilizar serán:

• Para tubería de fundición: de fundición nodular FGE 42-12 con recubrimiento epoxi o Nylon; el fleje y la tornillería serán de acero inoxidable AISI-304.

• Para tubería de polietileno: collarín específico para toma en tubería de polietileno, de fundición nodular EN-GJS-400-15 con revestimiento de pintura epoxy, salida roscada de fundición nodular, junta de estanqueidad de EPDM según norma UNE 35.571 y tornillería de acero inoxidable AISI-304.

• El uso de otro collarín que no cumpla estas especificaciones deberá ser aprobado por empresa de mantenimiento.

En cada acometida se instalará un dispositivo antirretorno de seguridad que obligatoriamente deberá disponer la instalación interior (general y/o particular) del abonado. Además, se instalará una llave de registro de esfera de tipo pesado homologadas por empresa mantenimiento o de compuerta de cierre elástico de las mismas características indicadas que las válvulas de corte (Municipio de Sant Antony de Portmany).

El trazado de la acometida, desde el collarín a la llave de registro, discurrirá en línea recta, perpendicular a la línea de fachada o bordillo.

Como mínimo se instalará una acometida por cada parcela prevista en la urbanización.

Es obligatorio instalar una arqueta en vía pública (suelo) junto al inmueble con llave de registro, ya que es la llave de registro instalada al final del ramal de la acometida, la que constituye el elemento diferenciador entre la entidad suministradora y el abonado, en lo que respecta a la conservación y delimitación de la responsabilidad,

(Si por cualquier razón, no existiese la arqueta con la llave de registro en vía pública, el elemento diferenciador sería el encuentro entre la línea de fachada y la vía pública), a no ser que el reglamento municipal en vigor indique otra cosa. Las dimensiones mínimas de la arqueta serán 25x25 cm, con marco y tapa de fundición, que cumplirá:

• clase resistente B125

• Conformes a la norma EN124, con certificado de AENOR u otra entidad

acreditada por ENAC

• todas las inscripciones formarán parte de la misma (quedan prohibidas las

inscripciones remachadas, soldadas, pegadas, etc ....)

• estarán pintadas y llevarán la inscripción "Aguas Potables" y el escudo del

ayuntamiento o/y otras inscripciones si éste lo exigiere.

En el caso de que una acometida alimente a varios abonados, se realizará una centralización de contadores, en forma de baterías de contadores, que serán del tipo prefabricado y normalizado. Las baterías metálicas deberán cumplir las Normas UNE 19900/0; 19900/1 ó 19900/2.

La batería de contadores divisionarios se instalará al final del tubo de alimentación.

Estará compuesta por un colector (hasta un máximo de tres derivaciones) o un conjunto de tubos formando un circuito cerrado; exento de roscas, que alimenta los contadores divisionarios, sirviendo de soporte a dichos aparatos y a sus dos llaves.

La entrada a la batería estará dotada de la correspondiente válvula antirretorno. Deberá preverse las tomas necesarias para las viviendas, locales y servicios generales, así como una toma de reserva

-Cuando una cometida alimente a un solo abonado y si existe la fachada, se exige la construcción de la hornacina para alojamiento del contador de agua. La acometida se instalará hasta el interior de la hornacina (también se instalará la llave de registro en una arqueta en la acera, tal como se ha descrito en el punto anterior). Las características de esta instalación serán:

- Las dimensiones mínimas, en milímetros, de las hornacinas se indican en la siguiente tabla, en función del contador a instalar:

CONTADOR	ALTO	ANCHO	HONDO
1 contador de 15 ó 20 mm.	300	450	300
2 contadores de 15 ó 20 mm.	600	500	300
3 contadores de 15 ó 20 mm.	800	500	300
1 contador de 25 ó 32 mm.	450	800	300
2 contadores de 25 ó 32 mm.	650	800	300
1 contador de 40 ó 50 mm.	550	800	400
2 contadores de 40 ó 50 mm.	900	800	400
3 contadores de 40 ó 50 mm.	1200	800	400

La puerta de la hornacina, al abrirse, deberá dejar libre toda la altura y anchura de la hornacina. En todo caso, serán de aplicación las condiciones de instalación que exijan los fabricantes de los contadores que esté previsto instalar.

• La hornacina se instalará en la propiedad, en el límite con la vía pública, con permanente acceso desde ésta. La parte inferior de la hornacina estará a mas de 30 cm de la rasante de la acera, y la parte superior de la hornacina, a menos de 1 ,50 m de la rasante de la acera. Se recomienda el uso de hornacinas prefabricadas, con el fin de mejorar la instalación y mantenimiento de los contadores. Las hornacinas deberán ser de una marca de reconocido prestigio y aprobada por empresa de mantenimiento.

• El emplazamiento del tubo de la acometida y la llave de paso será tal que al colocar el contador quede perfectamente horizontal, a no más de 10 cm del suelo de la hornacina.

CONEXIONES CON LA RED EXISTENTE.CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Los trabajos de conexión de acometidas interfieren directamente con la red de distribución de agua al municipio, por ello, deberán ejecutarse única y exclusivamente por la concesionaria del servicio municipal., con cargo al solicitante.

PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Toda conducción, tras haberse instalado debe someterse a una prueba de presión con agua para garantizar la integridad de los tubos, uniones, rácores y demás componentes que conformen la red de distribución instalada.

3.11 INSTALACIONES DE RED DE SANEAMIENTO

RELACIONES ENTRE LA CONCESIONARIA DEL SERVICIO MUNICIPAL Y LA EMPRESA RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS

- REPRESENTANTES DE CANAL DE ISABEL II Y DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS, EN CASO DE QUE CANAL DE ISABEL II, COMO CONCESIONARIA RECIBA LA OBRA PARA SU EXPLOTACIÓN

  Para asumir la representación de la empresa suministradora en la ejecución y/o supervisión de los trabajos, por parte de ésta se designará un técnico Supervisor de las obras que tendrá las facultades que en el presente documento se atribuyen a la concesionaria del servicio y que actuará como interlocutor con el promotor/constructor, desempeñando funciones de inspección, comprobación y vigilancia técnica para asegurar que la obra ejecutada y recibida se ajusta al objetivo de garantizar su compatibilidad con el sistema de abastecimiento ya existente, y asegurar la correcta prestación del servicio a los usuarios.

  Se deberá comunicar el inicio de las obras con una antelación mínima de quince (15) días, y deberán dársele todas las facilidades para la inspección de los materiales, trabajos en ejecución, acceso a todas las instalaciones y cuantas comprobaciones crea necesario hacer.

  Con el fin de asegurar que las obras hayan sido correctamente ejecutadas y las pruebas establecidas se hayan realizado con resultado positivo, al finalizar las obras, el Técnico designado por CANAL DE ISABEL II (Supervisor de obras) emitirá un informe favorable, previo a la recepción provisional de obras por parte del Ayuntamiento, iniciándose el periodo de garantía (un año). En caso contrario, no se recepcionarán las obras, y se hará constar en el informe las deficiencias que debieran ser subsanadas, en su caso.

- DOCUMENTACIÓN AL FINALIZAR DE LAS OBRAS

  Al finalizar las obras, el responsable de las obras que posteriormente vayan a ser recepcionadas, deberá aportar a empresa suministradora concesionaria del servicio municipal, la siguiente documentación:

  -Planos as built de las infraestructuras de las redes de saneamiento instaladas, en formato papel, PDF y .dwg.

  -Archivo shape que contenga el levantamiento topográfico de todas las conducciones y elementos (pozos de registro, acometidas ...). Para cada elemento se deben rellenar

todos los campos incluidos en las tablas facilitadas por la empresa concesionaria del servicio.

-Grabación de la inspección mediante cámara de 1V en circuito cerrado del interior de las conducciones que forman el sistema de saneamiento.

-Documentos y certificados de legalización emitidos por los Organismos Sectoriales que proceda.

REQUERIMIENTOS GENERALES: MATERIALES Y EQUIPOS

- ACEPTACIÓN O RECHAZO DE MATERIALES Y EQUIPOS POR LA CONCESIONARIA DEL SERVICIO

  Tocios los materiales naturales, productos industriales y equipos utilizados en las obras, deberán estar aceptados previamente por la concesionaria del servicio y responder a las prescripciones, calidades y características que se especifican en este Documento.

  La empresa de mantenimiento podrá rechazar aquellos productos que, aunque de calidad aceptable, puedan presentar problemas de disponibilidad en el caso de una eventual sustitución, con objeto de impedir un incremento innecesario en su depósito de repuestos.

  Si la empresa que realiza los trabajos realiza también trabajos en la red de agua potable que mantiene y explota CANAL DE ISABEL II como concesionaria del servicio, entonces todos los trabajos deberán utilizar herramienta y ropas separadas para los trabajos en la red de agua pot1able y para los trabajos en la red de saneamiento. Siendo de obligado cumplimiento el guardar las ropas y las herramientas en compartimentos separados.

  Si la empresa que realiza los trabajos realiza también trabajos en la red de agua potable que mantiene y explota CANAL DE ISABEL II como concesionaria del servicio, entonces todos los trabajos deberán utilizar herramienta y ropas separadas para los trabajos en la red de agua potable y para los trabajos en la red de saneamiento. Siendo de obligado cumplimiento el guardar las ropas y las herramientas en compartimentos separados.

- ENSAYOS DE LOS MATERIALES NATURALES O DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES

  Para aquellos materiales que no posean un sello de calidad oficialmente reconocido en España o en la UE, y no vengan acompañados por un certificado de garantía referido a las características especificadas, la concesionaria del servicio podrá requerir los certificados, ensayos y pruebas que estime convenientes, los cuales serán aportados y realizados, a costa del responsable de la obra, por parte de un laboratorio oficialmente acreditado o, específicamente, por una entidad de control de reconocido prestigio.

  Así mismo, los suministradores de materiales con sello de calidad deberán estar abiertos a la inspección por parte de la empresa de mantenimiento.

Cuando alguna inspección a alguna partida de obra no proporcione los resultados exigidos serán consideradas como defectuosas, quedando a juicio de la concesionaria del servicio su aceptación o rechazo.

TRABAJOS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL SERVICIOS

En el caso de tener que actuar dentro de las instalaciones del servicio municipal, que no se encuentren en servicio (en caso contrario será la concesionaria la que ejecute los trabajos), con objeto de asegurar que la presencia de empresas externas en la instalación no compromete el servicio de evacuación de agua residual y pluvial a la población, cuando se requiera la entrada de personal ajeno al recinto de la instalación.

SECCIONES A UTILIZAR

Con carácter general, tanto en la red general como en las acometidas domiciliarias de vertido, las tuberías que se instalen serán de sección circular por lo que el empleo de cualquier otra sección distinta habrá de ser debidamente justificada, resultando necesario la autorización previa de empresa de mantenimiento.

Puntualmente, en los casos determinados por empresa de mantenimiento las tuberías con DN > 1500 mm deberán disponer de banquetas que faciliten el desplazamiento del personal para su inspección y mantenimiento, en cuyo caso se requerirá un estudio específico sobre las características de diseño de la sección interior.

RED GENERAL

Llamada también instalación pública de saneamiento está formada por la red de colectores que transportan las aguas residuales y/o de superficie desde los puntos de vertido de las acometidas hasta las plantas de tratamiento u otro lugar de vertido.

MATERIALES A UTILIZAR

Con carácter general, los materiales empleados para la fabricación de las tuberías cuya instalación está normalizada en las redes generales de alcantarillado de CANAL DE ISABEL II son los siguientes:

- P.V.C. corrugado, con el marcado especificado en la norma UNE-EN 13476
- Polietileno de alta densidad corrugado, las cuales dispondrán de una pared interior lisa de color, de tal forma que facilite la inspección visual mediante el uso de cámaras de CC1V, con el marcado especificado en la norma UNE EN 13476
- Hormigón armado de base plana: para el caso de diámetros mayores o iguales que 1 .500 mm se recomienda su utilización en lugar de la tubería de hormigón armado.

- Poliéster reforzado con fibra de vidrio con el marcado especificado en la norma UNE 53323:2001 EX o UNE-EN 14364.

Los conductos que se indican deberán cumplir las prescripciones específicas que seguidamente se establecen, requiriéndose para la instalación de cualquier otra tubería fabricada con materiales distintos a los señalados y que pudiera estar justificada, la autorización previa de la empresa de mantenimiento.

DIÁMETROS NORMALIZADOS

Dependiendo del tipo de material empleado en la fabricación de las tuberías, tendremos los siguientes rangos de normalización de diámetros nominales de las conducciones:

- PEAD CORRUGADO

DIÁMETRO EXT DN/OD (mm)	TOLERANCIA DIÁMETRO EXT (mm)	DIÁMETRO INT MINIMO (mm)	ESPESOR MIN. PARED INTERNA $e_{5\ MIN}$ (mm)	ESPESOR MIN. ZONA SOLDADURA $e_{4\ MIN}$ (mm)	ALTURA MIN. CORRUGACIÓN $E_{C\ MIN}$ (mm)
110	109,4 – 110,4	90	1,0	1,0	4,2
125	124,3 – 125,4	105	1,0	1,1	4,8
160	159,1 – 160,5	134	1,0	1,2	6,2
200	198,8 – 200,6	167	1,1	1,4	7,7
250	248,5 – 250,8	209	1,4	1,7	9,6
315	313,2 – 316,0	263	1,6	1,9	12,1
400	397,6 – 401,2	335	2,0	2,3	15,3
500	497,0 – 501,5	418	2,8	2,8	19,1
630	626,3 – 631,9	527	3,3	3,3	24,1
800	795,2 – 802,4	669	4,1	4,1	30,6
1000	994,0 – 1003,0	837	5,0	5,0	38,2
1200	1192,8 – 1203,6	1005	5,0	5,0	45,9

DIÁMETRO INT DN/ID (mm)	DIÁMETRO INT MINIMO (mm)	DIÁMETRO EXT (mm)	ESPESOR MIN. PARED INTERNA $e_{5\ MIN}$ (mm)	ESPESOR MIN. ZONA SOLDADURA $e_{4\ MIN}$ (mm)	ALTURA MIN. CORRUGACIÓN $E_{C\ MIN}$ (mm)
300	294	350	1,7	2,0	13,4
400	392	465	2,3	2,5	17,8
500	490	580	3,0	3,0	22,2
600	588	700	3,5	3,5	26,8
800	785	935	4,5	4,5	35,7

- PVC CORRUGADO

Material	Dinterior(mm)	Dexterior(mm)	Dn(mm)	L(mm)
P.V.C. corrugado	102	111	110	6000
	146	162	160	6000
	182	202	200	6000
	228	252	250	6000
	285	318	315	6000
	364	404	400	6000
	452	539	500	6000
	590	649	600	6000
	775	855	800	6000
	970	1072	1000	6000
	1103	1220	1200	6000

Tanto las barras de PEAD como las de PVC corrugado tienen una longitud de 6m.

- HORMIGÓN

Los tubos y accesorios de hormigón armado para saneamiento cumplirán las prescripciones recogidas en las normas UNE-EN 1916 y UNE-EN 127916.

Material	Dn(mm)	L(mm)
Hormigón armado de base plana	1500	2500
	1800	2500
	2000	2500
	2400	2230

El cumplimiento de los requisitos exigidos por las normas deberá estar acreditado por AENOR.

Los fabricantes de los tubos y accesorios que se instalen deberán estar autorizados por empresa suministradora.

ACOMETIDAS Y CONEXIONES

Es aquel conducto subterráneo colocado transversalmente al colector, que sirve para transportar las aguas residuales o pluviales desde un edificio o imbornal a una alcantarilla pública, debiendo tener un trazado rectilíneo, continuo y con pendiente única no inferior al 2,5 %.

El trazado en planta de las acometidas deberá resultar ortogonal a la red pública de alcantarillado y, siempre que resulte posible, su conexión se realizará preferentemente al pozo de registro más cercano, en cuyo caso se admitirán desviaciones de ± 15º sobre la perpendicularidad. Si no hubiese un pozo

cercano que permita conectarse con la desviación permitida, la concesionaria del servicio podrá exigir la construcción de un nuevo pozo.

En casos excepcionales y siempre con la autorización de la Concesionaria del Servicio la acometida se podrá entroncar con el colector

Todas las acometidas de vertido (domésticas o no domésticas) se realizarán con tuberías de PEAD o PVC corrugado indistintamente, excepto cuando la red general sea de PVC-U o PEAD en cuyo caso se prescribe que las acometidas se construyan también con tuberías del mismo material que el colector. Se exigirá una SN mínima de 8 KN/m2 .

Las acometidas de alcantarillado quedarán instaladas al menos 20 cm por encima de la rasante del pozo de registro.

Las acometidas domiciliarias y de imbornales, entroncados a colector directamente, deben estar situadas como mínimo en la mitad superior del colector, para que el agua de este no pueda penetrar con facilidad a través de la acometida.

La unión de la acometida de vertido con la red general podrá realizarse mediante conexión a pozo de registro o bien mediante entronque directo con la conducción. En cambio, las acometidas de imbornal deberán conectarse obligatoriamente a un pozo de registro.

Las conexiones a la red de alcantarillado existente las realizará la concesionaria del servicio municipal de alcantarillado.

La acometida debe disponer de arqueta de inspección de arranque en la vía pública o zona de libre acceso y, siempre que sea posible, de una arqueta sifónica en el interior del edificio. Como norma general, la arqueta de inspección será no sifónica, salvo en aquellos casos en los que no existe

posibilidad de la instalación de una arqueta sifónica en el interior de la propiedad privada, en ese caso se deberá proyectar específicamente teniendo en cuenta los condicionantes existentes y de forma que se permita el acceso para la limpieza.

Las acometidas de las edificaciones a la red de alcantarillado deben ser como mínimo de 250 mm de diámetro y siempre inferior al diámetro de la alcantarilla receptora.

Se prohíbe una reducción del diámetro de la acometida después de la arqueta registrable

En ningún caso se permitirá la conexión a alcantarillado público cuando se superen los 200 metros de distancia, o una distancia menor si así lo recoge el reglamento de servicio del ayuntamiento competente. Estas solicitudes deben ir acompañadas de proyecto de desagüe.

En el caso de que no se pueda construir la arqueta de registro de la acometida domiciliaria, será obligatoria su conexión a pozo de registro.

En las acometidas directas a pozo salvo en pozos prefabricados, que dispongan de los correspondientes orificios, la perforación de los pozos deberá efectuarse mediante taladro con maquinaria adecuada de gran boca.

En los casos en los que las acometidas de saneamiento entronquen con pozos de registro ejecutados con obra de fábrica, la unión se resolverá realizando una unión encolada.

El material empleado en este tipo de conducciones presentará una rigidez circunferencial igual a 8 kN/m2 .

La incorporación del conducto de la acometida al pozo se efectuará, siempre que constructivamente sea posible. En cualquier caso la cota hidráulica del conducto de acometida no podrá quedar a una altura superior a 0,80 m respecto a la base del pozo.

Esta incorporación será con pozo de resalto para aquellos casos en que el conducto de acometida tiene una rasante obligada tal que su incorporación al pozo debería efectuarse a una altura sobre el fondo del pozo superior a 0,80 m, y para mantener la accesibilidad de operarios al pozo, se ejecutará un pozo de resalto adosado de forma que se fuerce la entrada de la acometida por debajo de 0,80 m sobre el fondo del pozo.

La unión será mediante el taladro de la pared del pozo y la colocación de una pieza elástica a través de la cual se incorpora el conducto de acometida, con su correspondiente pieza especial en forma de 'T' o bien mediante la introducción del conducto de acometida en el pozo a través de un pasamuros con junta elástica embutido en la pared del pozo.

En las acometidas con entronque directo a colector deberá perforarse la pared del colector taladrando con maquinaria adecuada de gran boca y efectuar la adaptación del mismo mediante la correspondiente pieza especial.

Se emplea para tuberías de PVC, Gres, Fundición, Poliester, fibrocemento, y PEAD mediante la colocación de una pieza especial, propia de cada tipo de material, que puede ser:

• Derivación en 'T' (PVC, Gres, Fundición, Poliester, PEAD)

• Derivación con pinza (PVC, Poliester)

• Boquilla de entronque (PVC, Fundición, Poliester)

• Kit de acometida (PEAD)

• Junta de acometida tipo tubocor (PEAD)

De emplearse una pieza en 'T', se deberá garantizar que las uniones de dicha pieza en 'T' con el colector existente queden estancas.

REQUISITOS GENERALES DE LOS CONDUCTOS

- Tubos y accesorios de hormigón armado deberán cumplir las prescripciones recogidas en las normas UNE EN 1916 Y UNE 127916
- Los tubos y accesorios de PVC-U cumplirán las prescripciones de las normas UNE EN 1401 O UNE EN 13476, según sean de pared compacta o estructurada.
- Polietileno de alta densidad corrugado, cumplirá las prescripciones de la norma • El poliéster reforzado con fibra de vidrio cumplirá las prescripciones de la norma UNE EN 13476
- El poliéster reforzado con fibra de vidrio cumplirá las prescripciones de la norma UNE 53323 EX o EN 14364

Para la elección del tipo de conducto a utilizar en cada caso se habrán de tener en cuenta, además de las características específicas de los materiales empleados en la fabricación de las tuberías, criterios de funcionalidad de la red, debiendo procurarse la homogeneidad entre las conducciones a instalar y las existentes en el sector.

CARACTERÍSTICAS DE LAS JUNTAS

Resultará una característica fundamental del sistema la estanqueidad de las juntas entre los conductos y elementos que forman las redes de alcantarillado.

Las juntas a utilizar son diversas, y en función del material a utilizar las clasificaremos en:

Material	Junta
Hormigón armado.	Enchufe campana armada con junta elástica.
Polietileno de alta densidad corrugado.	Enchufe campana con junta elástica y/o manguito externo (colectores).
P.V.C. corrugado.	Enchufe campana con junta elástica.

Con carácter general, en las redes de Saneamiento municipales, las uniones serán elásticas, utilizándose juntas elastoméricas deslizantes del tipo “arpón” o juntas integradas en el extremo del tubo, quedando prohibidas expresamente las juntas de goma del tipo "lágrima".

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED

Se incluyen en este apartado a las instalaciones o estructuras que, intercaladas en la red de saneamiento, permiten y/o facilitan su explotación y mantenimiento.

Habrán de tener un diseño adecuado a los fines para los que se instalen y deberán ser capaces de resistir los esfuerzos a que van a estar sometidos, definiéndose a continuación las características fundamentales de los elementos complementarios más habituales.

3.12 BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE

La presente unidad comprende el suministro, fabricación, transporte, montaje y acabado de barandillas de acero inoxidable destinadas a escaleras, rampas y zonas de tránsito peatonal en el ámbito del proyecto. Las barandillas deberán garantizar las condiciones de seguridad, estabilidad, durabilidad y accesibilidad exigidas en el CTE y en la normativa vigente.

Materiales

Acero inoxidable

- Los elementos estructurales (pasamanos, montantes, barrotes y refuerzos) estarán fabricados en acero inoxidable AISI 304 según UNE-EN 10088.

- En zonas costeras o ambientes agresivos, se empleará acero inoxidable AISI 316.

- El acabado será satinado (grano 240–320) para evitar reflejos y mejorar la durabilidad.

Pasamanos

- Sección tubular circular de Ø40–50 mm y espesor mínimo 1,5 mm, continua, sin aristas ni interrupciones.

- Radio mínimo en cambios de dirección: ≥30 mm.

Montantes

- Montantes tubulares de Ø40–50 mm, espesor ≥2 mm, con separación máxima de 1,20 m entre ejes.

- Se permitirán montantes empotrados o atornillados según diseño.

Elementos intermedios

- Se dispondrán elementos horizontales, verticales o paneles que impidan el paso de una esfera de 10 cm de diámetro.

- En caso de barras horizontales, su diámetro será 12–20 mm.

Tornillería

- Tornillería en acero inoxidable A2 o A4 según UNE-EN ISO 3506.

Sistema de fijación

Fijación mecánica

- Mediante placa base de acero inoxidable con espesor ≥6 mm, con cuatro anclajes mecánicos M10-M12 galvanizados o inoxidables.

Fijación por empotramiento químico (cuando proceda)

- Ejecución mediante taladros en hormigón de 10–15 cm de profundidad, rellenos con resina epoxi o viniléster homologada conforme a EAD/ETAG.

- Inserción del montante en fresco y sellado posterior.

Ejecución y montaje

- Las barandillas se montarán alineadas, niveladas y perfectamente aplomadas.

- Se garantizará la continuidad del pasamanos, su prolongación 30 cm en arranques cuando sea posible, y una separación mínima de 4 cm respecto a paramentos.

- El trazado cumplirá las dimensiones mínimas de accesibilidad según normativa estatal y autonómica.

Requisitos de seguridad y accesibilidad

- Altura mínima de barandilla: 90 cm en escaleras y zonas de caída <6 m.

- El sistema deberá resistir las acciones horizontales indicadas en CTE DB-SE-AE (0,8–1,0 kN/m).

- El diseño evitará superficies cortantes, aristas vivas, huecos escalables o puntos de atrapamiento.

Acabados

- Todos los elementos deberán presentar un acabado uniforme sin deformaciones, rayaduras ni imperfecciones visibles.

- Soldaduras TIG o MIG.

- Sellado perimetral con masilla de poliuretano donde corresponda.

Control de calidad

- El contratista deberá aportar certificados de conformidad del acero inoxidable, tornillería, soldaduras y resinas químicas.

- Se realizarán comprobaciones de alineación, verticalidad, continuidad del pasamanos, alturas reglamentarias y firmeza del anclaje.

Medición

La unidad se medirá en metros lineales (ml) de barandilla instalada, incluyéndose todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares, anclajes, remates y limpieza final.

Condiciones de aceptación

La barandilla se dará por aceptada cuando cumpla:

- Las dimensiones y trazado del proyecto.

- Los requisitos del CTE y la normativa.

- La estabilidad estructural y calidad de los acabados.

- La correcta ejecución de los anclajes.

3.13 BARRERA ANTIRAÍCES

La presente unidad tiene por objeto definir las condiciones técnicas de suministro, instalación y control de la barrera antiraíces destinada a proteger pavimentos, bordillos, canalizaciones, alcorques y franjas verdes frente al crecimiento lateral de las raíces del arbolado urbano. La barrera constituirá un elemento indispensable para garantizar la durabilidad de las obras y el correcto desarrollo del sistema radicular.

Materiales

Lámina antiraíces

- Fabricada en polietileno de alta densidad (PEAD).

- Espesor mínimo: 1,0 mm (recomendado 1,5–2,0 mm según fabricante).

- Resistencia a perforación y perforación radicular certificada.

- Material impermeable, flexible y con elevada resistencia química.

- Estabilización UV, apta para exposición temporal previa a su enterramiento.

- Superficie lisa que favorece el desvío vertical de las raíces.

Elementos complementarios

- Grapas, clips o perfiles de unión específicos según sistema del fabricante.

- Estacas provisionales para mantener la verticalidad durante la instalación (si se requieren).

Dimensiones y configuración

- Profundidad mínima de instalación: 60 cm, pudiendo incrementarse a 90–120 cm en especies vigorosas.

- La parte superior de la lámina debe quedar 2–3 cm por encima del nivel del terreno o del pavimento para impedir el sobrepaso radicular.

- Longitud acorde al perímetro del alcorque o franja a proteger, garantizando una instalación continua sin interrupciones.

Ejecución de la obra

Excavación

- Apertura de zanja perimetral con anchura adecuada (mín. 10–20 cm).

- Profundidad según dimensión especificada en el proyecto.

- Eliminación de materiales sueltos o raíces existentes que impidan un correcto apoyo.

Colocación de la barrera

- Introducción de la barrera en posición vertical y alineada.

- Uniones realizadas mediante:

  - Solape mínimo de 30 cm, más

  - Grapado o clipado según recomendaciones del fabricante.

- Se deberá asegurar la estanqueidad al paso de raíces en todas las juntas.

Relleno

- Relleno de la zanja mediante material seleccionado y compactación ligera en tongadas.

- Evitar deformaciones o pliegues en la lámina.

Acabado

- El borde superior debe quedar perfectamente alineado y visible.

- Reposición de pavimentos, tierra vegetal y elementos afectos a la obra.

Condiciones de calidad y aceptación

La unidad de obra se considerará correctamente ejecutada cuando:

- La barrera forme un circuito continuo sin discontinuidades.

- Las uniones estén selladas o clipadas de forma estanca.

- La verticalidad y alineación sea correcta en todo el perímetro.

- La profundidad de instalación corresponda a la definida en el proyecto.

- El borde superior sobresalga los 2–3 cm reglamentarios.

- No existan pliegues, roturas, cortes o deformaciones.

El contratista deberá aportar:

- Fichas técnicas del material.

- Certificados de resistencia radicular.

Medición

La unidad se medirá en metros lineales (ml) de barrera antiraíces correctamente ejecutada, incluyendo excavación, suministro, colocación, uniones, relleno, compactación y reposiciones.

3.14 VARIOS

3.14.1 TOLERANCIAS EN LAS DIMENSIONES

Cualquier exceso en las dimensiones de la obra con respecto a las establecidas en este Pliego o en otros documentos del Proyecto no será pagado a menos que haya sido ordenado por escrito por el Propietario o su representante.

Las tolerancias permitidas para deficiencias en diferentes elementos o tipos de hormigón son las siguientes:

- Elementos prefabricados: 5 mm
- Soleras de hormigón en masa: 10 mm
- Alzados de hormigón en masa: 15 mm
- Hormigón armado: 10 mm

Si los espesores encontrados son superiores al doble de los mencionados, se procederá a demoler la parte de la obra defectuosa. Si están comprendidos entre 1 y 2 veces los establecidos, el Propietario, después de realizar nuevas extracciones de prueba en los alrededores de la obra defectuosa, decidirá a la vista de los resultados entre aceptar la obra o demolerla.

Se excluyen de las limitaciones anteriores las superficies de hormigón en masa apoyadas sobre una capa de roca sólida. En este caso, la tolerancia permitida es 1/4 del espesor teórico.

3.14.2 OTRAS CONDICIONES

Para todo lo especificado en este Pliego, prevalecerán las condiciones más favorables para la correcta ejecución y conservación de aquellas partes de la obra a las que se refiera la duda, determinadas libremente por el Propietario.

4 PRESCRIPCIONES CORRESPONDIENTES A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1 Gestión de residuos

DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga de tierras, material de excavación y residuos de la construcción y operaciones de selección de los materiales sobrantes que se generan en la obra, con el fin de clasificarlos en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Clasificación de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o al hacer un derribo en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

- Descarga y almacenaje de los residuos de la obra en un lugar especializado, de acuerdo con el tipo de residuo.

- Suministro de bidones para almacenar residuos potencialmente peligrosos.

- Carga y transporte hasta centro de recogida o transferencia de bidones con residuos potencialmente peligrosos.

- Carga y transporte de tierras de material procedente de la excavación a monodepósito o centro de reciclaje, en contenedor, en dúmper o en camión.

- Carga y transporte de residuos de la construcción a centro de reciclaje, a monodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, en contenedor o en camión.

CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Estarán clasificados en contenedores o espacios separados los materiales inertes, (como restos de hormigón, morteros, cerámica, etc.), los materiales orgánicos, (como maderas, cartones, etc.),

los metálicos, los plásticos y los materiales potencialmente peligrosos, (como pinturas, disolventes, etc).

Cada material, en función de su clasificación de tipo de residuo, se dispondrá en un lugar adecuado, legalmente autorizado para el tratamiento o almacenaje de aquel tipo de residuo.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuados, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la DF no acepte como útiles, o sobren.

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y RESIDUOS

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

MEDICIÓN Y ABONO

La carga de las tierras y residuos sobre camión se medirá en m2 o m3, según el material, y su abono va incluido en la unidad de obra de excavación o demolición correspondiente, según el Cuadro de Precios nº 1.

La separación, clasificación en origen, valorización y canon de vertido de las tierras y residuos se medirá en m3 y se abonará según la unidad de obra del Cuadro de Precios nº 1 definida para ello.

Los contenedores alquilados para realizar las labores de gestión de residuos se abonarán por mes de alquiler de contenedor.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

4.2 Transporte de tierras y escombros en obra

DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras, material de excavación y residuos de la construcción y operaciones de selección de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o en un derribo, para su almacenamiento en obra para su posterior entrega a gestor autorizado o su reutilización.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación dentro de la obra con dúmper o camión.

- Carga y transporte de residuos de la construcción dentro de la obra con dúmper o camión.

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y RESIDUOS EN OBRA

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados. El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

ALMACENAMIENTO

Se atenderá a lo dispuesto en el apartado "Clasificación y disposición de residuos" del artículo "Gestión de residuos".

MEDICIÓN Y ABONO

La carga de las tierras y residuos sobre camión se medirá en m2 ó m3, según el material, y su abono va incluido en la unidad de obra de excavación o demolición correspondiente, según el Cuadro de Precios nº 1.

El transporte de las tierras y residuos a vertederos autorizados se medirá en m3 y se abonará según la unidad de obra del Cuadro de Precios nº 1 definida para ello.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Documento nº4

PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FASE I		**FASE I CALLES MANZANA Y MARQUÉS**	
CAP1.1		**DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**	
CM1U00U020	**u**	**DESMONTAJE PAPELERA MADERA/METAL CON POSTE**	**14,59**
		Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CATORCE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CM1U00U070	**m**	**RETIRADA BARANDILLA URBANA h<1,20 m**	**7,41**
		Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con una altura máxima de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p. de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SIETE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
CM1U00S010	**u**	**DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h<3 m**	**18,73**
		Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DIECIOCHO con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CM1U00A040	**u**	**DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=6 m**	**121,33**
		Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO VEINTIéN con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
CM1U00A080	**u**	**DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=10 m**	**157,03**
		Desmontaje de farola con báculo monoposte de 10 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE con TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CM1U00R010	u	DEMOLICIÓN DE IMBORNAL EN CALZADA	29,69

Demolición de imbornal con recuperación de cerco y rejilla, i/ relleno con hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

VEINTINUEVE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CM1U01AA020	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA HIDR4ULICA A M4QUINA SIN	4,56

Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

CUATRO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1U01AF070	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA e=15/35 cm SIN	5,97

Demolición y levantado a máquina incluida la parte proporcional a mano cerca de fachada y otros elementos a conservar, de pavimento de hormigón en masa de 15/35 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante dúmper y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

CINCO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CM1U01AF030	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm SIN TRANSPORTE	3,34

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

TRES con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CM1U01AB060	m	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTA	1,77

Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante domper sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		UN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.03	u	TRASLADO DE BUZON DE CORREOS	87,16
		Traslado de buzón de correos a lugar indicado por la Dirección Facultativa, incluida obra civil, reposición y gestión de residuos. Incluido el acopio y vigilancia provisional en obra (debidamente protegido).	
		OCHENTA Y SIETE con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
01.01.08	u	DESMONTAJE DE CENTRO DE MANDO DE ALUMBRADO	310,90
		Desmontaje de centro de mando de alumbrado, incluida la aparamenta eléctrica (fusibles, interruptores..etc), retirada de armario, demolición de basamento y todas las actuaciones necesarias para la retirada total del mismo.	
		TRESCIENTOS DIEZ con NOVENTA CÉNTIMOS	
01.01.09	m	DESMONTAJE DE CABLEADO EXISTENTE	1,44
		Desmontaje de cableado eléctrico existente.	
		UN con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
DESMBOLA	u	DESMONTAJE DE BOLARDO, HORQUILLA O EQUIVALENTE	21,60
		Desmontaje de bolardo (de cualquier material o dimensión), horquilla o equivalente, empotrado o atornillado al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento; Incluido transporte a almacén municipal o vertedero conforme indicaciones de la Dirección Facultativa. Según RD 105/2008 y NTE-ADD.	
		VEINTIéN con SESENTA CÉNTIMOS	
DESMMUPI	u	DESMONTAJE DE PANEL PUBLICITARIO	138,00
		Desmontaje de panel publicitario existente de cualquier material y dimensiones máximas 4 x4 m. Incluyendo demolición de cimentación, retirada de productos sobrantes, acopio provisional y vigilancia en obra (debidamente protegido) y recolocación definitiva en lugar a especificar por la Dirección Facultativa o traslado a almacén municipal, completamente instalado (incluida cimentación si fuese necesaria, anclajes y cualquier material necesario).	
		CIENTO TREINTA Y OCHO	
DEMTUB	m	DEMOLICIÓN DE TUBERPA DE SANEAMIENTO	15,38
		Demolición de tuberías de abastecimiento y saneamiento de PVC, PE u hormigón diámetro máximo 600mm con medios mecánicos, incluso retirada y transporte a planta de valorización.	
		QUINCE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
RETPBUS	u	RETIRADA DE PARADA DE BUS	912,73
		NOVECIENTOS DOCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CM1U01AF090	m	CORTE PROFUNDO PAVIMENTO	11,95
		Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		ONCE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
DEMOLMA	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO MEDIOS MANUALES	14,95
		CATORCE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CAP2.1		**RED DE SANEAMIENTO**	
CM1U01EEZ090	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE	3,97
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas.	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TRES con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.01	m3	RELLENO DE ZANJAS CON GRAVILLA	31,92
		Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	
		TREINTA Y UN con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.02	m2	GEOTEXTIL FILTRANTE	6,14
		Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m“. Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.	
		SEIS con CATORCE CÉNTIMOS	
02.04	m2	ENTIBACION DE ZANJA	19,41
		Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de entre 1 y 2 m de anchura.	
		DIECINUEVE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
PZ11	m3	RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO	11,37
		Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501	
		ONCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1E04SMM290	m3	HORMIGÓN EN MASA PARA SOLERA HM-20/P/40/X0 o XC1 VERTIDO MANUAL	127,75
		Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según Código Estructural, i/p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO VEINTISIETE con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PRFV1000MM	m	COLECTOR PRFV D=1000 mm	307,95
		Colector de saneamiento enterrado de PRFV; con un diámetro 1000 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TRESCIENTOS SIETE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CM1U07OEP580	m	TUBERPA PVC DOBLE PARED CORRUGADO DN 400 SN8 COLOR TEJA	105,95
		Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 kN/m“) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO CINCO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CM1U07OEP490	m	TUBERPA ENTERRADA PVC CORRUGADA JUNTA EL4STICA SN8 COLOR TEJA 31	68,46
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SESENTA Y OCHO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PZ.AC	u	CONEXIÓN DE ACOMETIDA EN FACHADA A RED PRINCIPAL	79,60
		Ejecución de intercepción de acometidas domiciliarias de saneamiento existentes en fachada o pie de parcela, para su conexión a nuevo colector principal, incluyendo la localización previa de la acometida, apertura de cajeo en paramento o terreno, corte y taponado provisional de la conducción existente, ejecución de nueva conexión mediante pieza especial o injerto sobre colector (tipo "saddle" o derivación con manguito estanco), colocación de tramo de tubería de PVC SN4 o SN8 de diámetro adecuado, formación de pendiente reglamentaria, y conexión estanca. Incluye demolición puntual de pavimentos o revestimientos, excavación manual o mecánica en zona urbana, protección de servicios existentes, cama de arena, relleno y compactación por tongadas, reposición de pavimentos afectados con materiales de iguales características, sellado de encuentros en fachada, pruebas de estanqueidad, limpieza final y retirada de escombros a gestor autorizado. Totalmente terminada y en funcionamiento conforme a normativa vigente.	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		SETENTA Y NUEVE con SESENTA CÉNTIMOS	
02.05	u	**CONEXION DE COLECTOR A POZO**	196,14
		Conexión del nuevo colector o albañales al pozo de la red general de saneamiento del municipio. Totalmente terminado.	
		CIENTO NOVENTA Y SEIS con CATORCE CÉNTIMOS	
CM1U07ZHB127	u	**BASE POZO TIPO CHIMENEA PREFABRICADO HA D=180/100cm h=240 cm**	2.283,98
		Base de pozo de registro tipo chimenea, formada por una pieza especial prefabricada de hormigón armado, tubo de 180 cm de diámetro interior y 240 cm de longitud, para su acoplamiento en línea a colector existente, con salida vertical de 100 cm de diámetro interior, provista de pates de polipropileno montados en fábrica y con resaltos en el borde superior para recibir anillos de conducto central de pozo de registro, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo, i/sellado de juntas del tubo base y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
CM1U07ZHR220	u	**LOSA REDUCCIÓN PREFABRICADA HA E-C D=150/100 cm**	559,47
		Losa de reducción de diámetro de conducto central de acceso a base de pozo de registro, constituido por una losa prefabricada de hormigón armado, con una abertura excéntrica, provista de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 150/100 cm de diámetro, con un pate de polipropileno montado en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U07ZHD165	m	**DESARROLLO POZO PREFABRICADO HA E-C D=100 cm h=1,00 m**	353,60
		Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES con SESENTA CÉNTIMOS	
CM1U07ZHD160	m	**DESARROLLO POZO PREFABRICADO HA E-C D=100 cm h=0,33 m**	385,75
		Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 33 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO con SETENTA Y	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CINCO CÉNTIMOS	
CM1U07ZHT260	u	LOSA REMATE PREFABRICADA HA E-C D=100/60 cm	491,13
		Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN con TRECE CÉNTIMOS	
CM1U07ZMP100	u	POZO PREFABRICADO HM M-H D=120 cm h=2,50 m	846,43
		Pozo de registro prefabricado completo de 120 cm de diámetro interior y de 2,50 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CM1U07ZMP090	u	POZO PREFABRICADO HM M-H D=120 cm h=2,00 m	759,67
		Pozo de registro prefabricado completo de 120 cm de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U07XPE530	u	ENTRONQUE CLIP SANEAMIENTO 45Q PVC CORRUGADO 315/160 mm	186,15
		Suministro y colocación de entronque de PVC liso con forma de media caña con la cara interior corrugada, conectada mediante adhesivo al colector de saneamiento de PVC corrugado de 315 mm de diámetro nominal y conexión integrada de 160 mm a 45Q. Incluso perforación del tubo colector y adhesivo. Completamente instalado. Según UNE-EN 13476:2019 y UNE-EN 13598-1:2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO OCHENTA Y SEIS con QUINCE CÉNTIMOS	
CAP3.1		**RED DE DRENAJE**	
CM1U01EEZ090	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**	**3,97**
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TRES con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.01	**m3**	**RELLENO DE ZANJAS CON GRAVILLA**	**31,92**
		Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	
		TREINTA Y UN con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.02	**m2**	**GEOTEXTIL FILTRANTE**	**6,14**
		Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m“. Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.	
		SEIS con CATORCE CÉNTIMOS	
PZ11	**m3**	**RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO**	**11,37**
		Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501	
		ONCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04	**m2**	**ENTIBACION DE ZANJA**	**19,41**
		Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de entre 1 y 2 m de anchura.	
		DIECINUEVE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
CM1U07OEP580	**m**	**TUBERPA PVC DOBLE PARED CORRUGADO DN 400 SN8 COLOR TEJA**	**105,95**
		Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 kN/m“) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CIENTO CINCO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CM1U02KHM030	m	COLECTOR DE HORMIGÓN EN MASA 90 kN/m2 E-C D=500 mm	63,92
		Suministro y colocación de colector de hormigón en masa de D=500 mm, carga de rotura 90 kN/m2 (UNE-EN 1916) con unión elástica (enchufe-campana) y junta de goma. Colocado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 10 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SESENTA Y TRES con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
CM1U07OEP490	m	TUBERPA ENTERRADA PVC CORRUGADA JUNTA EL4STICA SN8 COLOR TEJA 31	68,46
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SESENTA Y OCHO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CM1U02KPC060	m	COLECTOR PVC CORRUGADO DOBLE CON JUNTA EL4STICA SN-8 D=200 mm	31,66
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TREINTA Y UN con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CM1U02SI030	u	IMBORNAL DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 60x40x70 cm	415,89
		Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje longitudinal, de dimensiones interiores 60x40 cm, espesor de paredes 15 cm, profundidad 70 cm, con marco y rejilla de fundición, incluido excavación, relleno de trasdós, terminado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUATROCIENTOS QUINCE con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CM1U07ZMP050	u	POZO PREFABRICADO HM M-H D=100 cm h=2,00 m	676,72

Pozo de registro prefabricado completo de 100 cm de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CM1E04SMM290	m3	HORMIGÓN EN MASA PARA SOLERA HM-20/P/40/X0 o XC1 VERTIDO MANUAL	127,75

Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según Código Estructural, i/p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

CIENTO VEINTISIETE con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAP4.1 RED DE BAJA TENSIÓN

CM1U01EEZ090	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE	3,97

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

TRES con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CM1E17NSAXX	m	CANALIZACIÓN 40x85 cm PEATONAL 2x160 mm	29,43

Canalización subterránea enterrada bajo acera, jardín o zonas de áreas peatonales o con tráfico muy ligero, en zanja de 40 cm de ancho y 85 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para canalización de líneas eléctricas en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y formación de cuna de arena de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena especificada hasta 10 cm por encima de los tubos, colocación de cinta de señalización. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020 y UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y a los requisitos particulares de la UNE-EN 61386-24:2011; y cinta de señalización s/UNE-EN 50520:2009. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		para el á4rea 1.	
		VEINTINUEVE con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CM1E17NSAYY	m	**CANALIZACIÓN 40x100 cm PEATONAL 4x160 mm**	55,87
		Canalización subterránea enterrada bajo acera, jardín o zonas de áreas peatonales o con tráfico muy ligero, en zanja de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para canalización de líneas eléctricas en baja tensión; formada por 4 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y formación de cuna de arena de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena especificada hasta 10 cm por encima de los tubos, colocación de cinta de señalización. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020 y UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y a los requisitos particulares de la UNE-EN 61386-24:2011; y cinta de señalización s/UNE-EN 50520:2009. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CINCUENTA Y CINCO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
ARQUETA	u	**ARQUETA REGISTRO M2/T2**	764,77
		Arqueta tipo M2/T2 para canalización eléctrica fabricada segun planos de detalles y especificaciones de la compañía suministradora con solera de hormigón de 10 cm de espesor, con tapa y marco de fundición incluidos, y p.p. de medios auxiliares, incluye excavación y relleno perimetral exterior.	
		SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PZ11	m3	**RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO**	11,37
		Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501	
		ONCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CAP5.1		**RED DE TELEFONPA**	
CM1U11TA130	u	**ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO D-II**	1.349,23
		Arqueta tipo D-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,39x1,20x1,23 m, formada por hormigón en masa HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 15 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 15 cm de espesor, tapa de fundición C250, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/X0 o XC1, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
CM1U11TA110	u	ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO H-II	990,16
		Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 15 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/X0 o XC1, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		NOVECIENTOS NOVENTA con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
CM1U11TA100	u	ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO M	355,43
		Arqueta tipo M construida in situ, de dimensiones exteriores 0,50x0,50x0,68 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 10 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 10 cm de espesor, tapa de fundición C250, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PZ10	m	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA 2 PVC 160 mm CALZADA	35,59
		Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,40x0,8 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 160 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TREINTA Y CINCO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CM1U11TC070	m	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA 2 PVC 63 mm ACERA	32,92
		Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,64 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TREINTA Y DOS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
PZ11	m3	**RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO**	11,37
		Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501	
		ONCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
		ONCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CAP6.1		**PAVIMENTACIÓN**	
CM1U04BH075	m	**BORDILLO HORMIGÓN BICAPA GRIS T.4 11-14x20 cm**	19,69
		DIECINUEVE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CM1U03WM010	m3	**HORMIGÓN MAGRO PARA BASE DE FIRME**	134,99
		Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteo y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO TREINTA Y CUATRO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CM1U03CZ010	m3	**ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO**	31,77
		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TREINTA Y UN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U03RA002	m2	**RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH**	0,40
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CERO con CUARENTA CÉNTIMOS	
CM1U03RI080	m2	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP**	0,77
		Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CERO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U03VCB030	t	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BASE 50/70 G DESGASTE 4**	62,54
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BASE G 50/70 en capa base de entre 7 y 15 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		áridos con desgaste de los ángeles <30, en mezcla gruesa, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SESENTA Y DOS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
		SESENTA Y DOS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
CM1U03VCS050	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE 4	68,63
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de entre 4 y 5 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <20, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SESENTA Y OCHO con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PZ120	m2	PULIDO DE PAVIMENTO ASF4LTICO SUPERFICIAL	8,17
		Pulido superficial de mezcla bituminosa existente, mediante fresado ligero de regularización (= 2 cm de profundidad media), con fresadora en frío, incluyendo trabajos manuales con pulidora en zonas de encuentros, carga de material fresado, limpieza de la superficie, retirada a vertedero o acopio, y medios auxiliares. Totalmente terminado.	
		OCHO con DIECISIETE CÉNTIMOS	
CM1U04BA010	m	BORDE DE ACERO CORTEN	84,31
		Borde metálico de piezas flexibles de chapa lisa de acero corten, de 150 mm de altura, 10 mm de espesor y 2 m de longitud, con el extremo superior redondeado con un ancho de 7 mm, unidas entre sí mediante pletinas de anclaje y tornillería de acero inoxidable; para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		OCHENTA Y CUATRO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03.01	u	PUESTA A COTA DE ARQUETAS/REGISTROS	66,71
		Puesta a cota de pozo, arqueta de cualquier servicio o sumidero (hasta 40 CM de altura), con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, hormigón o mortero de reparación, enfoscada y bruñida por el interior, recolocación de cerco y tapa y/o rejilla (incluso sustitución en caso de rotura). Incluida la excavación, relleno, compactación perimetral con medios adecuados. Totalmente terminada.	
		SESENTA Y SEIS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
PZ1	m	MURO DE HORMIGON EN MASA	82,90
		Muro de hormigón en masa h=40 cm, construido in situ; con zapata de hormigón HM-20/B/40/IIa, dimensiones de zapata 0,30x0,60 m; alzado de hormigón HM-25/P/20/XC2 o XC3 de 40 cm de altura y anchura 20 cm en coronación; incluido encofrado de las zapatas y encofrado metálico para un muro visto por ambas caras, completamente terminado.	
		OCHENTA Y DOS con NOVENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CM1U04VQ120	m2	PAVIMENTO ADOQUPN QUEBRADO HORMIGÓN COLOR e=6 cm	32,60

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en colores suaves tostados, con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 6 cm de espesor, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor, no incluida en el precio. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

TREINTA Y DOS con SESENTA CÉNTIMOS

CM1U04VQ570	m2	PAVIMENTO ADOQUPN HORMIGÓN C2 DESCONTAMINANTE 20x10x10 cm	47,34

Pavimento de adoquines bicapa de hormigón C2 (calles comerciales de gran actividad, 14-24 vehículos pesados por día) fabricado con cemento fotocatalítico descontaminante, formato rectangular de 20x10x10 cm, acabado superficial liso, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1339:2004, coeficiente de absorción de agua <=6%; resistencia de rotura >=3,6 MPa; carga de rotura >=250 N/mm de la longitud de rotura; resistencia al desgaste por absorción <=23 mm y resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) >60. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1. Incluso formación de pasos de peatones con adoquín de color blanco.

CUARENTA Y SIETE con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02	m2	GEOTEXTIL FILTRANTE	6,14

Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m“. Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.

SEIS con CATORCE CÉNTIMOS

PZ.PAV01	m2	LOSA ECOGRANIC 30X20X6,5CM GOMMEE ARALAR (GRIS)	59,79

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x6,5cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.

Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto). CINCUENTA Y NUEVE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PZ.PAV04	m2	LOSA ECOGRANIC 20X20X6,5CM GOMMEE ARALAR (GRIS) Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x6,5cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto). CINCUENTA Y NUEVE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	59,79
CM1U04VBH050	m2	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN/DIRECCIONALCOLOR 20x20 cm Pavimento de loseta hidráulica color de 20x20 cm, espesor igual al pavimento circundante, con resaltos cilíndricos tipo botón o acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado	57,47

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		para el á4rea 1.	
		CINCUENTA Y SIETE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CAP7.1		**ESTRUCTURAS**	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
QEFEEW		**DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES**	
ERGERGERG	**kg**	**Acero corrugado B500S/SD en barra**	**2,58**
		Acero corrugado B 500 SD, conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, corte, doblado, colocación y atado en obra para la ejecución de las armaduras de los elementos de hormigón armado del depósito (losas, muros y tabiques), totalmente montado y colocado en su posición definitiva, según planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Incluye i/p.p. de despuntes, solapes, mermas y alambre de atado, así como calces, separadores homologados y medios auxiliares necesarios para garantizar los recubrimientos y correcta disposición de las armaduras. Todo ello conforme al Código Estructural, CTE DB-SE y CTE DB-SE-A, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) de acuerdo con el Reglamento (UE) nQ 305/2011, completamente terminado y listo para su hormigonado.	
		DOS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
HA-30XS2	**m**	**Hormigón armado HA-30/20/B/ XS2**	**183,89**
		Hormigón armado HA-30/20/B/XS2, conforme al Código Estructural, suministrado por central y puesto en obra para la ejecución de cimentación, muros y losas del depósito de agua, incluyendo vertido directo, extendido, vibrado mecánico, curado, nivelado y acabado superficial, así como su colocación definitiva mediante grúa autopropulsada o medios equivalentes, según las necesidades de la obra. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, juntas de trabajo necesarias, limpieza previa de encofrados y armaduras, control de ejecución y todas las operaciones necesarias para su correcta puesta en obra, totalmente terminado conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a CTE DB-SE, CTE DB-SE-C y Código Estructural, con control de recepción del hormigón y documentación del suministrador.	
		CIENTO OCHENTA Y TRES con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
ZA-15CM	**m**	**Base de Zahorra artificial e=15cm**	**39,28**
		TREINTA Y NUEVE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
CM1E02CMB060	**m**	**Excavación vaciado a máquina terrenos compactos >2m**	**12,98**
		Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos compactos con nivel freático, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado, achique de agua con bomba autoaspirante eléctrica de 5,5 CV. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DOCE con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
HLEVRGV	**m**	**Hormigón de limpieza**	**122,57**
		CIENTO VEINTIDÓS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1E07LD040	**m“**	**Fábrica de ladrillo 1/2 pie hueco doble 9cm mortero M-5**	**63,05**
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16,	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SESENTA Y TRES con CINCO CÉNTIMOS	
REJINOXAISI	**m“**	**Rejilla INOX AISI 314**	**173,45**
		Suministro e instalación de rejilla de desbaste de acero inoxidable AISI 314, para depósito de aguas pluviales, empotrada en los paramentos interiores de la estructura, destinada a la retención de sólidos en el proceso de desarenado previo, incluyendo fabricación a medida, anclaje y fijación a la estructura de hormigón, ajuste, nivelación y correcta alineación. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, herrajes, elementos de fijación, cortes, ajustes y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.	
		CIENTO SETENTA Y TRES con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SDVSDVSVB	**ud**	**Sistema de bombeo**	**2.120,05**
		Suministro e instalación de electrobomba sumergible, para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40‘C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP68, cable de conexión y cuadro eléctrico con doble condensador e interruptor automático magnetotérmico, kit de descenso y anclaje automático, codo de 90Q para conducción interior entre camaras. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas	
		DOS MIL CIENTO VEINTE con CINCO CÉNTIMOS	
VSDVSW	**ud**	**Suministro e intalación de pates**	**26,65**
		Suministro e instalación de pates de polipropileno (PP) de 30 × 25 cm, para acceso y mantenimiento interior del depósito de aguas pluviales, empotrados en paramentos de hormigón armado, incluyendo anclaje seguro a la estructura, alineación vertical, separación regular, ajuste y correcta fijación. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, taladros, anclajes, sellado de puntos de empotramiento y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación, quedando totalmente instalados y operativos, conforme a planos del proyecto.	
		VEINTISÉIS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
EGWGW	**ud**	**Tapa de acceso a depósito**	**281,54**
		Suministro e instalación de cerco y tapa de fundición dúctil clase D 400 (40 Tn), dimensiones 60 × 60 cm, con junta insonorizada, para boca de acceso a depósito de aguas pluviales, incluyendo asiento, nivelación, encaje perfecto del marco, fijación al hormigón y ajuste final de la tapa. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, elementos de	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		anclaje, sellado perimetral y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, quedando totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.	
		DOSCIENTOS OCHENTA Y UN con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
WEFFWEG	m“	**Deflector separador de hidrocarburos**	178,03
		Suministro e instalación de deflector de acero inoxidable AISI 316L, ejecutado mediante lámina de espesor 1,5 mm, para separación de grasas e hidrocarburos en depósito de aguas pluviales, empotrado y anclado en los paramentos interiores de la estructura de hormigón. Incluye fabricación a medida, anclaje mecánico a la estructura, ajuste, nivelación y sellado perimetral, así como i/p.p. de medios auxiliares, herrajes y elementos de fijación necesarios para su correcta colocación y funcionamiento, quedando totalmente instalado y operativo, conforme a planos del proyecto.	
		CIENTO SETENTA Y OCHO con TRES CÉNTIMOS	
CM1U02ID100	m2	**IMPERMEABILIZACIÓN DEPÓSITO CON MORTERO CEMENTOSO OSMÓTICO APTO**	17,00
		Impermeabilización de depósito, mediante mortero osmótico, con certificado de potabilidad, impermeable a presión de 0,5 atm con un espesor de 3 mm de material, aplicado mediante pulverizador, formado por: limpieza y humectación del soporte, extendido, planeado; medida la superficie realmente ejecutada. Cumple los requisitos señalados por la EN 1504-2, según los principios MC e IR, para la protección del hormigón. Para un rendimiento de 4,8 kg/m2. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DIECISIETE	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAP8.1		**MOBILIARIO URBANO**	
CM1U15JT035	**u**	**PAPELERA CUADRADA VALENCIA**	**638,60**
		Suministro y colocación de jardinera ornamental de forma cuadrada de 70x70x40 cm realizada en fundición gris, apoyada sobre soportes también de fundición, tratada con 1 capa de imprimación y 2 capas de oxirón negro, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO con SESENTA CÉNTIMOS	
CM1U15BM200	**u**	**BANCO WPC**	**1.745,48**
		Banco de madera sintética (WPC) modelo Málaga recto de 1,8m de longitud con estructura de acero decapado y galvanizado, respaldo y reposabrazos, anclado al suelo mediante pernos. Incluye todos los elementos necesarios para la instalación. Completamente montado e instalado. Según lo definido en planos. Inlcuye porte y acopio en obra.	
		MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PZ13	**ml**	**BARANDILLA DE ACERO**	**160,62**
		Barandilla de acero galvanizado en caliente por inmersión (espesor mínimo 70 Ám) conforme UNE-EN ISO 1461,Acero al carbono estructural S275JR, conforme a UNE-EN 10025-2 empotrada en el pavimento según planos, posterior lacado en polvo poliéster termoendurecido al horno color RAL 7016 o RAL 9005 (espesor 60û80 Ám) totalmente instalada, incluso sellado de la junta con el pavimento con mortero especial.	
		CIENTO SESENTA con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
CAP9.1		**PLANTACIONES Y RED DE RIEGO**	
CM1U01EEZ090	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**	**3,97**
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TRES con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U01RLZ010	**m3**	**RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN**	**4,32**
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUATRO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
CM1U12TPB010	**m**	**TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=16 mm**	**1,81**
		Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		tapado de la zanja, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		UN con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
CM1U12TPB050	m	TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=32 mm	2,37
		Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 32 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	
		DOS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U12TGE030	m	TUBERPA PEBD C/GOTERO INTEGRADO c/30 cm D=16 mm	2,10
		Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DOS con DIEZ CÉNTIMOS	
CM1U12VE113	u	V4LVULA ESFERA LATON	34,68
		Válv ula de corte de esfera, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada	
		TREINTA Y CUATRO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
CM1U13AM020	m3	SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FTRTIL	43,43
		Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUARENTA Y TRES con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.02.01	m2	ARBUSTOS VARIOS - CONTENEDOR	47,22
		Suministro y plantación de arbustos de las especies (Acer Palmatum, Gauras, Grevillea Juniperina,Myrtus communis (Mirto), Buxus Sempervirens, Abelia, Agapanthus, Pittosporum y Lipia) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUARENTA Y SIETE con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
07.02.02	m2	GRAMINIAS VARIOS - CONTENEDOR	39,35
		Suministro y plantación de gramineas de las especies (Carex,Carex Variegata, Imperata Cylindrica "Red Baron", Pennisetum Setaceum "Robruni", Pennisetum Alopecuroides, Festuca Scoparia, Festuca Glauca, Phornium Tenax variegata, Bambú rastrero/cespitoso, Papiro y Heuchera verdes y rojas) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TREINTA Y NUEVE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PZ18	u	ACER FREEMANI 14-16cm cepellón	167,94
		CIENTO SESENTA Y SIETE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
CM1U13EC480	u	TILIA TOMENTOSA 14-16 cm CEPELLÓN	124,50
		Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO VEINTICUATRO con CINCUENTA CÉNTIMOS	
CM1U13EC410	u	ROBINIA PSEUDOACACIA 14-16 cm RAPZ DESNUDA	51,25
		Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CINCUENTA Y UN con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
07.01.09	u	ANILLO Ø 1 m TUBERPA INTEGRAL GOTEROS A 0,30 m	9,11
		Suministro e instalación de anillo de tubería integrada con gotero autocompensante de Ø1,00m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m. Sistema antirraíces.	
		NUEVE con ONCE CÉNTIMOS	
CM1U12SV030	u	ELECTROV4LVULA 1"H REGULADORA CAUDAL	51,04
		Electroválvula de cuerpo de nailon reforzado con fibra de vidrio, filtro autolimpiante, regulador de caudal, presión entre 1,4-13,8 bar y caudal entre 0,06-45 m3/h, con conexión de 1"H, completamente instalada, i/pequeño material. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CINCUENTA Y UN con CUATRO CÉNTIMOS	
CM1U12SP100	u	PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES	153,35
		Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riego por programa, transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO CINCUENTA Y TRES con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CM1U12L010	u	FILTRO RED DE RIEGO	84,01
		Suministro e instalación de filtro de 1" conexión roscada, posición de trabajo inclinada con purga, i/elementos de fijación e instalado.	
		OCHENTA Y CUATRO con UN CÉNTIMOS	
CM1U06SA110	u	ARQUETA ACOMETIDA EN ACERA 40x40x60 cm	126,58
		Arqueta para alojamiento de válvula de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, enfoscada y bruñida	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO VEINTISÉIS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PZ21	u	ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO	244,22
		Acometida a red de abastecimiento con manguito, contador, válvula de corte, válvula reguladora de caudal y piezas de unión según normativa del Canal del Isabel II, totalmente instalada.	
		DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
EXCM	m	EXCAVACIÓN MANUAL	69,55
		Excavación manual en terreno de cualquier consistencia, en zanjas, pozos o cajeados, hasta una profundidad máxima de 1,50 m, incluso refino y regularización de fondo y paredes, acopio lateral, carga y transporte de los productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado, con p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias, totalmente terminada. Medida por metro cúbico realmente excavado.	
		SESENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
TELEC	u	EQUIPO DE TELECONTROL RTU	355,19
		sistema de telecontrol mediante RTU industrial 4G/LTE instalada en cuadro de bombeo, con alimentación a 24 Vcc, batería de respaldo, entradas digitales para estado de depósito lleno, nivel mínimo, bomba en marcha y avería de bomba, entrada analógica 420 mA para nivel continuo del depósito, y salidas digitales para inhibición remota o rearme de alarmas. El sistema enviará alarmas y estados de funcionamiento a plataforma web/SCADA mediante comunicaciones móviles	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
CAP10.1		**SEÑALIZACIÓN**	
CM1U17HSC020	m2	PINTURA TERMOPL4STICA CEBREADOS	14,91
		Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en frío por pulverización con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CATORCE con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
CM1U17HSS010	m2	PINTURA ACRPLICA DISOLVENTE EN SPMBOLOS	12,99
		Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente aplicada con equipo pintabandas convencional con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, medida la longitud realmente pintada, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para símbolos tipo	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		flecha M-5 o inscripciones tipo M-6 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DOCE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PABND	m	LINEA AMARILLA, BUS, CARGA Y DESCARGA	8,12
		Ejecución de línea continua amarilla mediante pintura acrílica para señalización vial, color amarillo tráfico (RAL 1023), aplicada a pistola en dos capas sobre calzada limpia, seca y libre de polvo o grasa, con espesor seco mínimo 0,5 mm y adherencia conforme a UNE 135200. Incluye limpieza previa del pavimento, encintado, aplicación de pintura, secado, retirada de cintas y repaso, así como medios auxiliares, control de ejecución y señalización provisional.	
		OCHO con DOCE CÉNTIMOS	
CM1U17VAC012	u	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA-3 60 cm	169,20
		Señal cuadrada vertical de 60 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO SESENTA Y NUEVE con VEINTE CÉNTIMOS	
CM1U17VAA012	u	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA-3 60 cm	157,02
		Señal circular vertical de diámetro 60 cm fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE con DOS CÉNTIMOS	
CM1U17VAT012	u	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA-3 70 cm	153,04
		Señal triangular vertical de 70 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 2,20 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en zonas residenciales con velocidad de tráfico reducida según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO CINCUENTA Y TRES con CUATRO CÉNTIMOS	
CAP11.1		**ALUMBRADO**	
CM1U09BW010	u	CUADRO MANDO ALUMBRADO PBLICO 6 SALIDAS	5.183,91
		Cuadro de mando para alumbrado público, para 6 salidas, modelo Getafe CMG-06, montado sobre armario fabricado en chapa de	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		acero inoxidable de 2 mm de espesor, dotado de puertas para 4 alojamientos por ambos laterales, tejadillo con vierte-aguas y ventilación forzada, cerraduras de seguridad con 3-4 puntos de anclaje, de dimensiones 1200x1200x500 mm (tipo PINAZO-AGF), con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor magnetotérmico general de 4x100, con 1 rele de sobretensiones, 1 interruptor magnetotérmico de 4x25A para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial de 4x25A y 30 mA por cada circuito de salida, 1 contactor tetrapolar para protección del circuito de mando, 3 interruptores magnetotérmicos de 1x25A y 1 borna de carril para el neutro por cada circuito de alumbrado ; incluso sensores de puerta abierta, célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado. Incluida la ejecución de bancada con una latura máxima de 30 cm sobre la aceraBase de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y TRES con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
CM1U01EEZ090	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE	3,97
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TRES con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U11SAA010	u	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN	120,95
		Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, alzados de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición, con la inscripción (AYUNTAMIENTO DE GETAFE. ALUMBRADO PBLICO) y con el escudo y anagrama del Ayuntamiento.El fondo se dejará libre sin solera para el drenaje del agua. Incluye el sellado de los tubos con espuma de poliuretano una vez colocados los cables y llevadas a cabo las revisiones pertinentes. Posteriormente se rellenarán con arena de río hasta 10 cm por debajo de la tapa y posteriormente con hormigón ligero hasta la rasante de la tapa de registro. Incluida la excavación y posterior relleno. Incluido tubo de PEAD de 90 mm para conexión de arqueta a columna.. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO VEINTE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CM1U01RLZ010	m3	RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	4,32
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUATRO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.01.02	m	CANALIZACION 2 TUBOS PE	29,25
		Canalización formada por dos tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		VEINTINUEVE con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
04.01.01	m	CANALIZACION 3 TUBOS PE POR ACERA	33,53
		Canalización formada por dos tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TREINTA Y TRES con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
		TREINTA Y TRES con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.01.01.PZ	m	CANALIZACION 3 TUBOS PE POR CALZADA	37,04
		Canalización formada por tres tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TREINTA Y SIETE con CUATRO CÉNTIMOS	
04.01.03	m	CANALIZACION 4 TUBOS PE POR ACERA	42,07
		Canalización formada por cuatro tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUARENTA Y DOS con SIETE CÉNTIMOS	
04.01.03.PZ	m	CANALIZACION 4 TUBOS PE POR CALZADA	45,58
		Canalización formada por cuatro tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		"PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUARENTA Y CINCO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PZ50	u	LUMINARIA RIVARA GEN2 52W	7.157,86
		Luminaria RIVARA 20LED (52W) de SCHRTDER, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 850mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 52W y flujo inicial de 8.628lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5118 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM.	
		SIETE MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PZ51	u	LUMINARIA RIVARA GEN2 42,5W	7.157,86
		Luminaria RIVARA 20LED (42,5W) de SCHRTDER, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 850mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 52W y flujo inicial de 8.628lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5118 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM. SIETE MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PZ53	**u**	**LUMINARIA 40LED MODELO TECEO 94 W O EQUIVALENTE** Luminaria TECEO-1 40LED (94W) de SCHRTDER compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con dimensiones de 580mm de largo, 310mm de ancho y 107mm de alto como valores máximos, sin contar con la pieza de fijación. Fijación mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm, con posibilidad de inclinación in situ en pasos de 5Q, y sujeción mediante dos tornillos M8-10. Tanto el compartimento del bloque óptico como el de auxiliares eléctricos sean independientes, ambos accesibles de forma independiente. Como opcional, dispondrá de acceso sin herramientas a la caja de auxiliares. Los auxiliares serán de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de	**1.197,32**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF) y posibilidad de acabado extra borde de mar. Además, la luminaria, deberá disponer como opcional, la posibilidad de integrar una célula fotoeléctrica o un nodo de control para telegestión externo ambos de estándar internacional, en la parte superior de ésta mediante conector NEMA 7 Pines o conector Zhaga D4i. Con bloque óptico compuesto de 40LED de alta emisión alimentados a 750mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 94W y flujo inicial de 14.761lm, temperatura de color NW 4.000K con óptica 5369 (Zebra derecha) de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H. Y un rango de funcionamiento máximo de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con módulo de conexiones y conectividad compacto con protección contra sobretensiones incorporada de 10kV con conectores rápidos. Este módulo facilitará todas las conexiones que requiere la luminaria sin necesidad de herramientas adicionales, tanto eléctricas como electrónicas. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Certificado Zhaga D4i. También dispondrá de norma de vibración que cumple con ANSI 1.5G y 3G y modificado IEC 68-2-6 (0.5G). Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.

MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CM1U10CC100 **u** **COLUMNA TRONCOCÓNICA H=6 m** **1.074,85**

Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/XC2 o XC3. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

MIL SETENTA Y CUATRO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1U11SAM020 **u** **CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m** **153,33**

Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m, con dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón HA-25/P/40/XC2 o XC3,

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm de longitud y codo de PVC 90Q de 100 mm de diámetro. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO CINCUENTA Y TRES con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
CM1U10T010	u	TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PBLICO CON ELECTRODO	228,95
		Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DOSCIENTOS VEINTIOCHO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.01.04	m	LPNEA ALUMBRADO PBLICO 4(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu	23,92
		Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 4(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		VEINTITRÉS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS VEINTITRÉS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.01.09	m	LPNEA ALUMBRADO PBLICO 2(1x2,5) mm2 0,6/1 kV Cu	20,03
		Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x2,5) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x35 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		VEINTE con TRES CÉNTIMOS	
04.01.08	u	LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN ALUMBRADO	526,50
		Ud. Legalización de las instalacion de alumbrado ante los organismos competentes, incluso confección de documentos, tramitaciones, tasas de industria, derechos de acometida, contratación y puesta en servicio de la instalación, inspecciones incluidas.	
		QUINIENTOS VEINTISÉIS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
HORMRE	m3	HORMIGÓN PROTECCIÓN CANALIZACIONES	128,13
		Hormigón de protección en canalizaciones	
		CIENTO VEINTIOCHO con TRECE CÉNTIMOS	
04.01.12	m	CANALIZACION 5 TUBOS PE POR ACERA	59,63
		Canalización formada por cinco tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 24 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CINCUENTA Y NUEVE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.01.13	m	**CANALIZACION 6 TUBOS PE POR ACERA**	68,54
		Canalización formada por seis tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 24 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SESENTA Y OCHO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.01.04.2	m	**LPNEA ALUMBRADO PBLICO 2(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu**	20,55
		Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 2(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 750V - verde-amarillo 1x6 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto).	
		VEINTE con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CAP12.1		**GESTIÓN DE RESIDUOS**	
CAP13.1		**SEGURIDAD Y SALUD**	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FASE II CAP1.2		**FASE II CALLE JOST BARRILERO Y PLAZA DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**	
CM1U00U010	u	DESMONTAJE BANCO MADERA/METAL L<2,50 m	21,83
		VEINTIéN con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CM1U00U020	u	DESMONTAJE PAPELERA MADERA/METAL CON POSTE	14,59
		Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CATORCE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CM1U00U070	m	RETIRADA BARANDILLA URBANA h<1,20 m	7,41
		Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con una altura maxima de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p. de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SIETE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
CM1U00S010	u	DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h<3 m	18,73
		Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DIECIOCHO con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CM1U00A020	u	DESMONTAJE FAROLA CON B4CULO h=4 m	66,85
		Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SESENTA Y SEIS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CM1U00R010	u	DEMOLICIÓN DE IMBORNAL EN CALZADA	29,69
		Demolición de imbornal con recuperación de cerco y rejilla, i/ relleno con hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		VEINTINUEVE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CM1U01AA020	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA HIDR4ULICA A M4QUINA SIN	4,56
		Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga,	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUATRO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CM1U01AB060	m	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTA	1,77
		Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante domper sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		UN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1E01DPW010	m	DEMOLICIÓN PELDAÑOS I/LADRILLO C/MARTILLO	20,97
		Demolición de peldaños de cualquier tipo de material, incluido el peldañeado de ladrillo, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de longitud realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		VEINTE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U01AF090	m	CORTE PROFUNDO PAVIMENTO	11,95
		Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		ONCE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
DEMOLMA	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO MEDIOS MANUALES	14,95
		CATORCE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CAP3.2		**RED DE DRENAJE**	
CANRC30	ml	Canaleta RC30 1000x555x400	190,11
		Suministro y colocación de Canaleta RC30 1000x555x400 Canal + Mecalinea D4 diseñada para soportar un tráfico medio.- Realizada en hierro.- Cumple con la norma europea EN-1433.- Superficie metálica antideslizante.- Incluye sistema de fijación entre canal + reja.- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.Incluye el hormigón para el asiento y la colocación del canal. Incluso remates con el pavimento existente.	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Incluye excavación, rellenos, conexión de tubos, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero. Totalmente acabado.	
		CIENTO NOVENTA con ONCE CÉNTIMOS	
CANARC20	ml	**Canaleta RC20 750x140x120**	335,51
		Suministro y colocación de Canaleta RC20 750x140x120 Canal + Mecalinea D4 diseñada para soportar un tráfico medio.- Realizada en hierro.- Cumple con la norma europea EN-1433.- Superficie metálica antideslizante.- Incluye sistema de fijación entre canal + reja.- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.Incluye el hormigón para el asiento y la colocación del canal. Incluso remates con el pavimento existente. Incluye excavación, rellenos, conexión de tubos, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero. Totalmente acabado.	
		TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
CM1U02KPC060	m	**COLECTOR PVC CORRUGADO DOBLE CON JUNTA EL4STICA SN-8 D=200 mm**	31,66
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TREINTA Y UN con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CAP6.2		**PAVIMENTACIÓN**	
CM1E07WP010	m	**FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9 cm MORTERO**	21,03
		Formación de peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		VEINTIéN con TRES CÉNTIMOS	
CM1E09OP020	m2	**RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES MORTERO CEMENTO e=5-7 cm**	12,86
		Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 5-7 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecuión de escocia perimetral,	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		vertido, nivelado y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Según UNE-EN 998-2:2018, CTE DB-HS-1 y NTE-QTT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DOCE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CM1U03CZ010	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO	31,77
		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TREINTA Y UN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U04PB315	m	FORRADO DE PELDAÑO DE 40x14 cm CON ARENISCA HUELLA+TABICA	83,56
		Forrado de peldaño de 40x14 cm, con piedra arenisca, formado por huella de dos losas escuadradas de 40 cm de ancho y 6 cm de espesor, voladas 2 cm sobre la tabica, y tabica a base de lajas de 6 cm de espesor, todo ello sentado con mortero de cemento M-5, i/relleno y rejuntado con lechada de cemento. Sin incluir la formación de peldaño previa. Peldaño y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		OCHENTA Y TRES con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PZ.PAV02	m2	LOSA ECOGRANIC 30X20X4CM GOMMEE ARALAR (GRIS)	52,37
		Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x4cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).	
		CINCUENTA Y DOS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PZ.PAV03	m2	LOSA ECOGRANIC 30X20X4CM GOMMEE ULZAMA	54,21
		Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x4cm gommee ulzama O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).	
		CINCUENTA Y CUATRO con VEINTIéN CÉNTIMOS	
PZ.PAV05	m2	LOSA ECOGRANIC 20X20X4CM GOMMEE ARALAR (GRIS)	52,37
		Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x4cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 %	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).	
		CINCUENTA Y DOS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PZ.PAV06	m2	LOSA 20X20X4CM GOMMEE ULZAMA	54,21
		Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x4cm gommee ulzama O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).	
		CINCUENTA Y CUATRO con VEINTIéN CÉNTIMOS	
PZ.PAV07	m2	BALDOSA 50X33X5CM VETEADO TRAVERTINO	64,32
		Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 50x33x5cm veteado travertino O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).	
		SESENTA Y CUATRO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
CM1U04VBH050	**m2**	**PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN/DIRECCIONALCOLOR 20x20 cm**	**57,47**
		Pavimento de loseta hidráulica color de 20x20 cm, espesor igual al pavimento circundante, con resaltos cilíndricos tipo botón o acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CINCUENTA Y SIETE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CAP7.2		**ESTRUCTURAS**	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAP7.2.1		**PTRGOLA**	
RGERBB B2	**kg**	**Acero S275JR en estructura soldada**	**3,56**
		Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		TRES con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
WEFWGWG	**kg**	**Acero S235 JRC con imprimación epoxi**	**3,18**
		Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.	
		TRES con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
SVWVW	**m“**	**Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica**	**15,52**
		Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.	
		QUINCE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SVRFBE	**m**	**Macizado de casetón con mortero R4**	**93,20**
		Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.	
		NOVENTA Y TRES con VEINTE CÉNTIMOS	
WEFVVW125E	**kg**	**Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**	**2,47**
		Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.	
		DOS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SGVSWB	m“	**Chapa de aluminio perforada en cubierta**	45,31
		Suministro e instalación de chapa perforada prefabricada de aluminio, con huecos de 16 × 8 cm y nervios de 2 cm, fabricada a medida, destinada a su colocación sobre correas de estructura metálica en cubierta. Incluye fabricación a medida, suministro, corte y ajuste en obra, colocación, alineación y fijación mecánica a correas mediante tornillería adecuada, así como i/p.p. de medios auxiliares, elementos de fijación, remates perimetrales y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación, quedando totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.	
		CUARENTA Y CINCO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
DFBFDBDPERGOL	kg	**Placas y pernos de anclaje**	28,06
		Suministro y colocación de placa de anclaje para soporte metálico de pérgola, constituida por placa base de acero estructural S275JR de dimensiones 250 x 250 x 12 mm de espesor, elaborada en taller, con taladros para alojamiento de pernos de fijación, incluso 4 pernos de anclaje M12, con sus correspondientes tuercas y arandelas, replanteo, presentación, nivelación, aplomado, colocación y fijación sobre elemento de hormigón, pequeño material auxiliar, medios auxiliares, manipulación, montaje y cuantas operaciones sean precisas para su completa ejecución, totalmente terminada.	
		VEINTIOCHO con SEIS CÉNTIMOS	
CAP7.2.2		**PLATAFORMAS**	
RGERBB B2	kg	**Acero S275JR en estructura soldada**	3,56
		Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		TRES con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
WEFWGWG	kg	**Acero S235 JRC con imprimación epoxi**	3,18
		Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución.	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.	
		TRES con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
SVWVW	m“	**Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica**	15,52
		Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.	
		QUINCE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
DFBFDBPLATAFO	kg	**Placas y pernos de anclaje**	47,25
		Suministro y colocación de placas de anclaje para plataformas metálicas, formadas por placas base de acero S275 de dimensiones según planos, incluso pernos de anclaje de acero corrugado B 400 S, de Ø8 mm, soldados o dispuestos según detalle constructivo, con p.p. de elaboración en taller, corte, preparación, replanteo, colocación, nivelación, fijación al soporte de hormigón, pequeño material, medios auxiliares y cuantas operaciones sean precisas para su completa ejecución, totalmente terminadas.	
		CUARENTA Y SIETE con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
SVRFBE	m	**Macizado de casetón con mortero R4**	93,20
		Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.	
		NOVENTA Y TRES con VEINTE CÉNTIMOS	
WEFVVW125E	kg	**Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**	2,47
		Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.	
		DOS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
1E05FCB030	m“	**Forjado losa chapa colaborante HA-25/B/20/XC2 canto 50 mm**	119,63
		Forjado mixto de 50 mm de canto, formado por losa de hormigón HA-25/B/20/XC2, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; sobre soporte-encofrado de paneles de chapa colaborante galvanizado de 0,8 mm de espesor; y armada con barras de acero	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		corrugado B-500-S/SD (2 kg/m2) y mallazo de reparto #150x150x6 mm (2,87 kg/m2) de acero B 500 SD/T electrosoldado, y vertido por medio de camión-bomba. Montado sobre estructura existente metálica); i/p.p. de replanteos, apeos en zonas donde requiera (hasta 50% de superficie total), medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte); armados; y conectores estructurales metálicos sobre viguetas según cálculo de Proyecto y especificaciones del fabricante. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Medida la superficie ejecutada. . Hormigón, mallazo y conectores con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.	
		CIENTO DIECINUEVE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
GEBRBERB	**m“**	**Cerramiento de plataforma**	**64,33**
		Ejecución de cerramiento de huecos laterales de plataformas y rampas mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, recibido y trabado con mortero de cemento M-5 conforme a UNE-EN 998-2, con juntas horizontales y verticales regulares, perfectamente aplomado, nivelado y alineado, hasta completar el cierre perimetral de los laterales de la plataforma. Incluye pintura plástica lisa color blanco, aplicada en manos necesarias sobre soporte previamente preparado, así como corte de piezas, formación de encuentros y remates, mermas y despuntes, i/p.p. de medios auxiliares, acopio, limpieza y retirada de escombros generados, quedando totalmente ejecutado y terminado.	
		SESENTA Y CUATRO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAP7.2.3		**IMPERMEABILIZACIÓN APARCAMIENTO**	
PZ98	**m2**	**IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA BITUMINOSA**	**45,49**

Impermeabilización de plaza sobre forjado de aparcamiento mediante sistema bicapa bituminosa, constituida por imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m“, tipo CURIDAN® o equivalente; primera lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico y armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 4 kg/m“, tipo GLASDAN® 40 P ELAST o equivalente, adherida al soporte con soplete; segunda lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, de superficie no protegida acabada con geotextil y armadura de fieltro de poliéster de gran gramaje, de 4,8 kg/m“, tipo POLYDAN® 48 P PARKING o equivalente, adherida a la anterior con soplete; y capa separadora formada por geotextil de poliéster tipo DANOFELT® PY 300 o equivalente; todo ello listo para recibir mortero o solera y pavimento de acabado, no incluidos.

Incluye parte proporcional de resolución de puntos singulares, incluso encuentros con sumideros mediante imprimación bituminosa, banda de adherencia y cazoleta prefabricada soldada; juntas estructurales o de dilatación mediante imprimación bituminosa, formación de fuelle inferior con lámina elastomérica SBS tipo ESTERDAN® 40 P ELAST o equivalente, relleno con cordón asfáltico tipo JUNTODAN® o equivalente y fuelle superior con lámina bituminosa tipo POLYDAN® 48 P PARKING o equivalente, garantizando la continuidad de la membrana y la capacidad de movimiento; y encuentros con paramentos verticales en zonas donde no sea posible elevar la impermeabilización 20 cm, resueltos mediante ascenso de la membrana horizontal hasta aproximadamente 2 cm sobre el nivel del acabado, tratamiento continuo del paramento vertical con mortero cementoso impermeabilizante flexible tipo DANOCRET® PROTECT 300 FLEX o equivalente, con dotación total de 3 kg/m“ y refuerzo puntual con malla de fibra de vidrio en rincones y cambios de plano, incluso perfil metálico de remate y sellado elástico perimetral tipo ELASTYDAN® PU 40 Gris o equivalente.

Incluso preparación del soporte, limpieza, imprimaciones, solapes, adherido con soplete, refuerzos, remates, sellados, medios auxiliares y p.p. de elementos necesarios para la completa ejecución de la impermeabilización, conforme a DIT correspondiente y UNE 104401, totalmente terminada. Medida la superficie realmente ejecutada, sin incluir acabado superficial de pavimento.

La ejecución del sistema deberá ser realizada por aplicador homologado por el fabricante, conforme a las especificaciones del Documento de Idoneidad Técnica (DIT) correspondiente y bajo las condiciones exigidas para la concesión de garantía del sistema.

CUARENTA Y CINCO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAP8.2		**MOBILIARIO URBANO**	
CM1U15JT035	**u**	**PAPELERA CUADRADA VALENCIA**	**638,60**
		Suministro y colocación de jardinera ornamental de forma cuadrada de 70x70x40 cm realizada en fundición gris, apoyada sobre soportes también de fundición, tratada con 1 capa de imprimación y 2 capas de oxirón negro, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO con SESENTA CÉNTIMOS	
CM1U15BM200	**u**	**BANCO WPC**	**1.745,48**
		Banco de madera sintética (WPC) modelo Málaga recto de 1,8m de longitud con estructura de acero decapado y galvanizado, respaldo y reposabrazos, anclado al suelo mediante pernos. Incluye todos los elementos necesarios para la instalación. Completamente montado e instalado. Según lo definido en planos. Inlcuye porte y acopio en obra.	
		MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PZ14	**u**	**APARCABICICLETAS SEGURO SANTANDER**	**29.569,06**
		Aparcabicicletas modelo Santander para 10 bicicletas, modelo cubierto con Kit solar integrado. Fijado al suelo con tacos de sujeción, totalmente instalado.	
		VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE con SEIS CÉNTIMOS	
PZ15	**ml**	**BANCO DE ACERO CORTEN Y WPC**	**751,79**
		Banco sin respaldo formado por pletina de acero corten de 0,8cm de espesor continuo soldado con la jardinera, incluso rigidizadores y pletinas de fijación, con asiento de barras de WPC según planos, totalmente instalado.	
		SETECIENTOS CINCUENTA Y UN con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PZ16	**ml**	**JARDINERA DE ACERO CORTEN**	**174,00**
		Jardinera de acero corten inclinada plegada por la parte superior e inferior, con pletinas de fijación de 0,3m de altura y 6mm de espesor según detalles de planos, totalmente instalada	
		CIENTO SETENTA Y CUATRO	
PZ70	**m**	**RECINTO DE CELOSIA h1,5m**	**211,98**
		Recinto perimetral de muro de celosía de 1,5m de alto con piezas 20x10x7cm colocadas en vertical color terracota cara vista recibidas con mortero de cemento, incluso zuncho perimetral de asiento con hormigón en masa de 0,3x0,2m, varillas de anclaje en la junta vertical y piezas especiales en esquinas y remate, totalmente terminada.	
		DOSCIENTOS ONCE con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PZ12	**u**	**BARANDILLA TIPO VALENCIA**	**294,16**
		Valla Valencia anclable de 800mm de ancho MPCU4421 con dos barrotes horizontales de acero galvanizado de 3mm de espesor acabado mediante recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible color negro oxirón, totalmente instalada.	
		DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
PZ13	**ml**	**BARANDILLA DE ACERO**	**160,62**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Barandilla de acero galvanizado en caliente por inmersión (espesor mínimo 70 Ám) conforme UNE-EN ISO 1461,Acero al carbono estructural S275JR, conforme a UNE-EN 10025-2 empotrada en el pavimento según planos, posterior lacado en polvo poliéster termoendurecido al horno color RAL 7016 o RAL 9005 (espesor 60û80 Ám) totalmente instalada, incluso sellado de la junta con el pavimento con mortero especial.	
		CIENTO SESENTA con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
CAP9.2		**PLANTACIONES Y RED DE RIEGO**	
CM1U12TPB010	**m**	**TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=16 mm**	**1,81**
		Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		UN con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
CM1U12TPB050	**m**	**TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=32 mm**	**2,37**
		Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 32 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	
		DOS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U12TGE030	**m**	**TUBERPA PEBD C/GOTERO INTEGRADO c/30 cm D=16 mm**	**2,10**
		Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DOS con DIEZ CÉNTIMOS	
CM1U12VE113	**u**	**V4LVULA ESFERA LATON**	**34,68**
		Válv ula de corte de esfera, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada	
		TREINTA Y CUATRO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
CM1U13AM020	**m3**	**SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FTRTIL**	**43,43**
		Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUARENTA Y TRES con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.02.01	**m2**	**ARBUSTOS VARIOS - CONTENEDOR**	**47,22**
		Suministro y plantación de arbustos de las especies (Acer Palmatum, Gauras, Grevillea Juniperina,Myrtus communis (Mirto), Buxus Sempervirens, Abelia, Agapanthus, Pittosporum y Lipia) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CUARENTA Y SIETE con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
07.02.02	m2	GRAMINIAS VARIOS - CONTENEDOR	39,35
		Suministro y plantación de gramineas de las especies (Carex,Carex Variegata, Imperata Cylindrica "Red Baron", Pennisetum Setaceum "Robruni", Pennisetum Alopecuroides, Festuca Scoparia, Festuca Glauca, Phornium Tenax variegata, Bambú rastrero/cespitoso, Papiro y Heuchera verdes y rojas) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TREINTA Y NUEVE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PZ18	u	ACER FREEMANI 14-16cm cepellón	167,94
		CIENTO SESENTA Y SIETE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
PZ19	u	GLETIDITSIA 14-16CM CEPELLÓN	133,70
		Gletiditsia de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		CIENTO TREINTA Y TRES con SETENTA CÉNTIMOS	
CM1U13EC480	u	TILIA TOMENTOSA 14-16 cm CEPELLÓN	124,50
		Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO VEINTICUATRO con CINCUENTA CÉNTIMOS	
CM1U13EC410	u	ROBINIA PSEUDOACACIA 14-16 cm RAPZ DESNUDA	51,25
		Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CINCUENTA Y UN con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
PZ20	u	ABELIA GRANDIFORMA 14-16CM CEPELLÓN	157,92
		Abelia grandiforma de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.01.09	u	ANILLO Ø 1 m TUBERPA INTEGRAL GOTEROS A 0,30 m	9,11
		Suministro e instalación de anillo de tubería integrada con gotero autocompensante de Ø1,00m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m.	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Sistema antirraíces.	
		NUEVE con ONCE CÉNTIMOS	
CM1U06SA110	u	**ARQUETA ACOMETIDA EN ACERA 40x40x60 cm**	126,58
		Arqueta para alojamiento de válvula de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO VEINTISÉIS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PZ22	ml	**JARDINERA DE ACERO CORTEN**	125,04
		Suministro y colocación de jardinera de acero corten, de dimensiones y geometría según planos de proyecto, ejecutada con chapas de espesor adecuado, incluso formación de pliegues, rigidizadores, uniones soldadas, anclajes, remates y acabado propio del material. Incluye suministro, fabricación en taller, transporte, replanteo, colocación en obra, nivelación, fijación, protección durante el montaje y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada y colocada según documentación de proyecto y criterio de la Dirección Facultativa	
		CIENTO VEINTICINCO con CUATRO CÉNTIMOS	
CAP11.2		**ALUMBRADO**	
CM1U01EEZ090	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**	3,97
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		TRES con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CM1U11SAA010	u	**ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN**	120,95
		Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, alzados de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición, con la inscripción (AYUNTAMIENTO DE GETAFE. ALUMBRADO PBLICO) y con el escudo y anagrama del Ayuntamiento.El fondo se dejará libre sin solera para el drenaje del agua. Incluye el sellado de los tubos con espuma de poliuretano una vez colocados los cables y llevadas a cabo las revisiones pertinentes. Posteriormente se rellenarán con arena de río hasta 10 cm por debajo de la tapa y posteriormente con hormigón ligero hasta la rasante de la tapa de registro. Incluida la excavación y posterior relleno. Incluido tubo de PEAD de 90 mm para conexión de arqueta a columna.. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		CIENTO VEINTE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CM1U01RLZ010	m3	RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	4,32

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.

CUATRO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUATRO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

PZ52	u	LUMINARIA 20LED MODELO RIVARA MIDI 30,6 W O EQUIVALENTE	7.165,46

Luminaria RIVARA 20LED (30.6W) de SCHRTDER o equivalente, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 500mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 30.6W y flujo inicial de 5.511lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5119 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje

Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM. Verificación del polimerizado según ASTM D4752 y adherencia clase 0 según ISO 2409. Mantenimiento de color según valores ?E Qualisteelcoat con estabilidad de brillo según

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		ISO 2813. Aptitud de niebla salina según UNE-EN-13438.	
		SIETE MIL CIENTO SESENTA Y CINCO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CM1U10T010	u	TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PBLICO CON ELECTRODO	228,95
		Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		DOSCIENTOS VEINTIOCHO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.01.04	m	LPNEA ALUMBRADO PBLICO 4(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu	23,92
		Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 4(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		VEINTITRÉS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.01.09	m	LPNEA ALUMBRADO PBLICO 2(1x2,5) mm2 0,6/1 kV Cu	20,03
		Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x2,5) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x35 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el á4rea 1.	
		VEINTE con TRES CÉNTIMOS	
04.01.08	u	LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN ALUMBRADO	526,50
		Ud. Legalización de las instalacion de alumbrado ante los organismos competentes, incluso confección de documentos, tramitaciones, tasas de industria, derechos de acometida, contratación y puesta en servicio de la instalación, inspecciones incluidas.	
		QUINIENTOS VEINTISÉIS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
PEANA	u	PEANAS FIJACIÓN FAROLAS	202,78
		Peana de 15cm de altura para fijación de farolas en torno a los pernos de anclaje construida con hormigón HM20, hueca en su interior con revestimiento exterior de chapa de acero corten.	
		DOSCIENTOS DOS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
CANAL70	m	CANALIZACIÓN CON 2 TUBOS PE 90MM	24,88
		VEINTICUATRO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAP12.2		**GESTIÓN DE RESIDUOS**	
CAP13.2		**SEGURIDAD Y SALUD**	
CAP14.2		**OBRAS COMPLEMENTARIAS**	
PZ73	**m2**	**CELOSPA FIJADA A ESTRUCTURA**	**197,75**
		Cerramiento de celosía cerámica de recubriento de accesos a garaje y estructuras de ventilación con piezas cerámicas de 20x10x7cm color terracota, anclado a estructura metálica no incluida, recibida con mortero de cemento y fijada con grapas a la estructura metálica, totalmente terminada	
		CIENTO NOVENTA Y SIETE con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PZ74	**m2**	**COBERTURA PLACA POLICARBONATO CELULAR**	**38,47**
		Cobertura de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 6 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente sobre entramado ligero metálico o de madera, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de las placas, perfiles en H de policarbonato para la unión entre placas, perfiles en U de policarbonato para el cierre lateral de las placas, cinta autoadhesiva microperforada de aluminio para el sellado de los bordes inferiores de las placas, cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de los bordes superiores de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas	
		TREINTA Y OCHO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
RGERBB B2	**kg**	**Acero S275JR en estructura soldada**	**3,56**
		Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		TRES con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
WEFWGWG	**kg**	**Acero S235 JRC con imprimación epoxi**	**3,18**
		Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.	
		TRES con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
SVWVW	**m“**	**Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica**	**15,52**
		Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.	
		QUINCE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
DFBFDBDS11	kg	**Placas y pernos de anclaje**	3,50
		TRES con CINCUENTA CÉNTIMOS	
SVRFBE	m	**Macizado de casetón con mortero R4**	93,20
		Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.	
		NOVENTA Y TRES con VEINTE CÉNTIMOS	
WEFVVW125E	kg	**Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**	2,47
		Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.	
		DOS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
		DOS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
WEGWGW	kg	**Subestructura de aluminio para celosia**	13,57
		Suministro e instalación de pletinas de aluminio extruido tipo AW-6060 T6 / AW-6063 T6, colocadas como subestructura de apoyo para celosía en cerramientos laterales de la estructura de accesos, en piezas de 3,00 m de longitud y separación aproximada cada 0,20 m, incluyendo replanteo, corte a medida, taladrado, ajuste, colocación y fijación mecánica a la estructura portante mediante tornillería/anclajes de acero inoxidable o equivalente, así como remates, mermas, medios auxiliares y limpieza final. Totalmente montado, alineado y operativo, conforme a planos y órdenes de la Dirección Facultativa.	
		TRECE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FASE I		**FASE I CALLES MANZANA Y MARQUÉS**	
CAP1.1		**DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**	
CM1U00U020	**u**	**DESMONTAJE PAPELERA MADERA/METAL CON POSTE**	

Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		13,49
Maquinaria		0,37
Suma la partida		13,86
Costes indirectos	5,3%	0,73
TOTAL PARTIDA		**14,59**

CM1U00U070 **m** **RETIRADA BARANDILLA URBANA h<1,20 m**

Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con una altura máxima de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p. de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		6,68
Maquinaria		0,36
Suma la partida		7,04
Costes indirectos	5,3%	0,37
TOTAL PARTIDA		**7,41**

CM1U00S010 **u** **DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h<3 m**

Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		17,42
Maquinaria		0,37
Suma la partida		17,79
Costes indirectos	5,3%	0,94
TOTAL PARTIDA		**18,73**

CM1U00A040 **u** **DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=6 m**

Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		66,13
Maquinaria		49,09

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida	115,22
		Costes indirectos 5,3%	6,11
		TOTAL PARTIDA	**121,33**
CM1U00A080	**u**	**DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=10 m**	
		Desmontaje de farola con báculo monoposte de 10 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	
		Mano de obra	76,95
		Maquinaria	72,18
		Suma la partida	149,13
		Costes indirectos 5,3%	7,90
		TOTAL PARTIDA	**157,03**
CM1U00R010	**u**	**DEMOLICIÓN DE IMBORNAL EN CALZADA**	
		Demolición de imbornal con recuperación de cerco y rejilla, i/ relleno con hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	
		Mano de obra	12,76
		Resto de obra y materiales	15,44
		Suma la partida	28,20
		Costes indirectos 5,3%	1,49
		TOTAL PARTIDA	**29,69**
CM1U01AA020	**m2**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA HIDR4ULICA A M4QUINA SIN**	
		Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	
		Mano de obra	1,17
		Maquinaria	3,16
		Suma la partida	4,33
		Costes indirectos 5,3%	0,23
		TOTAL PARTIDA	**4,56**
CM1U01AF070	**m2**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA e=15/35 cm SIN**	
		Demolición y levantado a máquina incluida la parte proporcional a mano cerca de fachada y otros elementos a conservar, de pavimento de hormigón en masa de 15/35 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante dúmper y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,26
Maquinaria		4,41
Suma la partida		5,67
Costes indirectos	5,3%	0,30
TOTAL PARTIDA		**5,97**

CM1U01AF030 **m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm SIN TRANSPORTE**

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		0,53
Maquinaria		2,64
Suma la partida		3,17
Costes indirectos	5,3%	0,17
TOTAL PARTIDA		**3,34**

CM1U01AB060 **m** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTA**

Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante dumper sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		0,41
Maquinaria		1,27
Suma la partida		1,68
Costes indirectos	5,3%	0,09
TOTAL PARTIDA		**1,77**

01.01.03 **u** **TRASLADO DE BUZON DE CORREOS**

Traslado de buzón de correos a lugar indicado por la Dirección Facultativa, incluida obra civil, reposición y gestión de residuos. Incluido el acopio y vigilancia provisional en obra (debidamente protegido).

Mano de obra		29,79
Maquinaria		30,00
Resto de obra y materiales		22,98
Suma la partida		82,77
Costes indirectos	5,3%	4,39
TOTAL PARTIDA		**87,16**

01.01.08 **u** **DESMONTAJE DE CENTRO DE MANDO DE ALUMBRADO**

Desmontaje de centro de mando de alumbrado, incluida la aparamenta eléctrica (fusibles, interruptores..etc), retirada de armario, demolición de basamento y todas las actuaciones

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		necesarias para la retirada total del mismo.		
			Mano de obra	294,90
			Maquinaria	0,35
			Suma la partida	295,25
			Costes indirectos 5,3%	15,65
			TOTAL PARTIDA	**310,90**
01.01.09	m	DESMONTAJE DE CABLEADO EXISTENTE		
		Desmontaje de cableado eléctrico existente.		
			Mano de obra	0,33
			Resto de obra y materiales	1,04
			Suma la partida	1,37
			Costes indirectos 5,3%	0,07
			TOTAL PARTIDA	**1,44**
DESMBOLA	u	DESMONTAJE DE BOLARDO, HORQUILLA O EQUIVALENTE		
		Desmontaje de bolardo (de cualquier material o dimensión), horquilla o equivalente, empotrado o atornillado al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento; Incluido transporte a almacén municipal o vertedero conforme indicaciones de la Dirección Facultativa. Según RD 105/2008 y NTE-ADD.		
			Mano de obra	18,23
			Maquinaria	2,28
			Suma la partida	20,51
			Costes indirectos 5,3%	1,09
			TOTAL PARTIDA	**21,60**
			Mano de obra	18,23
			Maquinaria	2,28
			Suma la partida	20,51
			Costes indirectos 5,3%	1,09
			TOTAL PARTIDA	**21,60**
DESMMUPI	u	DESMONTAJE DE PANEL PUBLICITARIO		
		Desmontaje de panel publicitario existente de cualquier material y dimensiones máximas 4 x4 m. Incluyendo demolición de cimentación, retirada de productos sobrantes, acopio provisional y vigilancia en obra (debidamente protegido) y recolocación definitiva en lugar a especificar por la Dirección Facultativa o traslado a almacén municipal, completamente instalado (incluida cimentación si fuese necesaria, anclajes y cualquier material necesario).		
			Mano de obra	82,00
			Maquinaria	49,05
			Suma la partida	131,05
			Costes indirectos 5,3%	6,95
			TOTAL PARTIDA	**138,00**
DEMTUB	m	DEMOLICIÓN DE TUBERPA DE SANEAMIENTO		
		Demolición de tuberías de abastecimiento y saneamiento de PVC, PE u hormigón diámetro máximo 600mm con medios mecánicos, incluso retirada y transporte a planta de valorización.		
			Mano de obra	6,31
			Maquinaria	8,30
			Suma la partida	14,61
			Costes indirectos 5,3%	0,77
			TOTAL PARTIDA	**15,38**
RETPBUS	u	RETIRADA DE PARADA DE BUS		
			Mano de obra	420,96
			Maquinaria	445,39

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales		0,44
		Suma la partida		866,79
		Costes indirectos	5,3%	45,94
		TOTAL PARTIDA		**912,73**
CM1U01AF090	**m**	**CORTE PROFUNDO PAVIMENTO**		
		Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		6,89
		Maquinaria		4,46
		Suma la partida		11,35
		Costes indirectos	5,3%	0,60
		TOTAL PARTIDA		**11,95**
DEMOLMA	**m2**	**DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO MEDIOS MANUALES**		
		Mano de obra		13,73
		Maquinaria		0,47
		Suma la partida		14,20
		Costes indirectos	5,3%	0,75
		TOTAL PARTIDA		**14,95**
CAP2.1		**RED DE SANEAMIENTO**		
CM1U01EEZ090	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**		
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		1,58
		Maquinaria		2,19
		Suma la partida		3,77
		Costes indirectos	5,3%	0,20
		TOTAL PARTIDA		**3,97**
02.01	**m3**	**RELLENO DE ZANJAS CON GRAVILLA**		
		Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.		
		Mano de obra		1,87
		Maquinaria		0,42
		Resto de obra y materiales		28,02
		Suma la partida		30,31
		Costes indirectos	5,3%	1,61
		TOTAL PARTIDA		**31,92**
02.02	**m2**	**GEOTEXTIL FILTRANTE**		
		Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a		

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.		
		Mano de obra		2,93
		Resto de obra y materiales		2,90
		Suma la partida		5,83
		Costes indirectos	5,3%	0,31
		TOTAL PARTIDA		**6,14**
02.04	m2	**ENTIBACION DE ZANJA**		
		Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de entre 1 y 2 m de anchura.		
		Mano de obra		8,95
		Maquinaria		8,27
		Resto de obra y materiales		1,21
		Suma la partida		18,43
		Costes indirectos	5,3%	0,98
		TOTAL PARTIDA		**19,41**
PZ11	m3	**RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO**		
		Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501		
		Mano de obra		2,44
		Maquinaria		8,36
		Suma la partida		10,80
		Costes indirectos	5,3%	0,57
		TOTAL PARTIDA		**11,37**
CM1E04SMM290	m3	**HORMIGÓN EN MASA PARA SOLERA HM-20/P/40/X0 o XC1 VERTIDO MANUAL**		
		Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según Código Estructural, i/p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		29,40
		Resto de obra y materiales		91,92
		Suma la partida		121,32
		Costes indirectos	5,3%	6,43
		TOTAL PARTIDA		**127,75**
PRFV1000MM	m	**COLECTOR PRFV D=1000 mm**		
		Colector de saneamiento enterrado de PRFV; con un diámetro 1000 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		3,46
		Maquinaria		0,65
		Resto de obra y materiales		288,34
		Suma la partida		292,45
		Costes indirectos	5,3%	15,50
		TOTAL PARTIDA		**307,95**
CM1U07OEP580	**m**	**TUBERPA PVC DOBLE PARED CORRUGADO DN 400 SN8 COLOR TEJA**		
		Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 kN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		12,76
		Maquinaria		6,76
		Resto de obra y materiales		81,10
		Suma la partida		100,62
		Costes indirectos	5,3%	5,33
		TOTAL PARTIDA		**105,95**
CM1U07OEP490	**m**	**TUBERPA ENTERRADA PVC CORRUGADA JUNTA EL4STICA SN8 COLOR TEJA 31**		
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		10,64
		Resto de obra y materiales		54,37
		Suma la partida		65,01
		Costes indirectos	5,3%	3,45
		TOTAL PARTIDA		**68,46**
PZ.AC	**u**	**CONEXIÓN DE ACOMETIDA EN FACHADA A RED PRINCIPAL**		
		Ejecución de intercepción de acometidas domiciliarias de saneamiento existentes en fachada o pie de parcela, para su conexión a nuevo colector principal, incluyendo la localización previa de la acometida, apertura de cajeo en paramento o terreno, corte y taponado provisional de la conducción existente, ejecución de nueva conexión mediante pieza especial o injerto sobre colector (tipo "saddle" o derivación con manguito estanco), colocación de tramo de tubería de PVC SN4 o SN8 de diámetro adecuado, formación de pendiente reglamentaria, y conexión estanca. Incluye demolición puntual de pavimentos o revestimientos, excavación manual o mecánica en zona urbana, protección de		

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

servicios existentes, cama de arena, relleno y compactación por tongadas, reposición de pavimentos afectados con materiales de iguales características, sellado de encuentros en fachada, pruebas de estanqueidad, limpieza final y retirada de escombros a gestor autorizado.
Totalmente terminada y en funcionamiento conforme a normativa vigente.

Mano de obra		5,07
Maquinaria		1,83
Resto de obra y materiales		68,69
Suma la partida		75,59
Costes indirectos	5,3%	4,01
TOTAL PARTIDA		**79,60**

02.05 **u** **CONEXION DE COLECTOR A POZO**

Conexión del nuevo colector o albañales al pozo de la red general de saneamiento del municipio. Totalmente terminado.

Mano de obra		162,19
Maquinaria		7,66
Resto de obra y materiales		16,42
Suma la partida		186,27
Costes indirectos	5,3%	9,87
TOTAL PARTIDA		**196,14**

CM1U07ZHB127 **u** **BASE POZO TIPO CHIMENEA PREFABRICADO HA D=180/100cm h=240 cm**

Base de pozo de registro tipo chimenea, formada por una pieza especial prefabricada de hormigón armado, tubo de 180 cm de diámetro interior y 240 cm de longitud, para su acoplamiento en línea a colector existente, con salida vertical de 100 cm de diámetro interior, provista de pates de polipropileno montados en fábrica y con resaltos en el borde superior para recibir anillos de conducto central de pozo de registro, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo, i/sellado de juntas del tubo base y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		42,55
Maquinaria		55,72
Resto de obra y materiales		2.070,75
Suma la partida		2.169,02
Costes indirectos	5,3%	114,96
TOTAL PARTIDA		**2.283,98**

CM1U07ZHR220 **u** **LOSA REDUCCIÓN PREFABRICADA HA E-C D=150/100 cm**

Losa de reducción de diámetro de conducto central de acceso a base de pozo de registro, constituido por una losa prefabricada de hormigón armado, con una abertura excéntrica, provista de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 150/100 cm de diámetro, con un pate de polipropileno montado en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		19,15
Maquinaria		14,72
Resto de obra y materiales		497,44
Suma la partida		531,31
Costes indirectos	5,3%	28,16

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**559,47**

CM1U07ZHD165 **m** **DESARROLLO POZO PREFABRICADO HA E-C D=100 cm h=1,00 m**

Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		17,02
Maquinaria		12,26
Resto de obra y materiales		306,52
Suma la partida		335,80
Costes indirectos	5,3%	17,80
TOTAL PARTIDA		**353,60**

CM1U07ZHD160 **m** **DESARROLLO POZO PREFABRICADO HA E-C D=100 cm h=0,33 m**

Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 33 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		14,89
Maquinaria		12,26
Resto de obra y materiales		339,18
Suma la partida		366,33
Costes indirectos	5,3%	19,42
TOTAL PARTIDA		**385,75**

CM1U07ZHT260 **u** **LOSA REMATE PREFABRICADA HA E-C D=100/60 cm**

Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		17,02
Maquinaria		9,81
Resto de obra y materiales		439,58
Suma la partida		466,41
Costes indirectos	5,3%	24,72
TOTAL PARTIDA		**491,13**

CM1U07ZMP100 **u** **POZO PREFABRICADO HM M-H D=120 cm h=2,50 m**

Pozo de registro prefabricado completo de 120 cm de diámetro interior y de 2,50 m de altura útil interior, formado por solera de

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		117,01
Maquinaria		44,15
Resto de obra y materiales		642,66
Suma la partida		803,83
Costes indirectos	5,3%	42,60
TOTAL PARTIDA		**846,43**

CM1U07ZMP090 **u** **POZO PREFABRICADO HM M-H D=120 cm h=2,00 m**

Pozo de registro prefabricado completo de 120 cm de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		104,02
Maquinaria		44,15
Resto de obra y materiales		573,25
Suma la partida		721,43
Costes indirectos	5,3%	38,24
TOTAL PARTIDA		**759,67**
Mano de obra		104,02
Maquinaria		44,15
Resto de obra y materiales		573,25
Suma la partida		721,43
Costes indirectos	5,3%	38,24
TOTAL PARTIDA		**759,67**

CM1U07XPE530 **u** **ENTRONQUE CLIP SANEAMIENTO 45Q PVC CORRUGADO 315/160 mm**

Suministro y colocación de entronque de PVC liso con forma de media caña con la cara interior corrugada, conectada mediante adhesivo al colector de saneamiento de PVC corrugado de 315 mm de diámetro nominal y conexión integrada de 160 mm a 45Q. Incluso perforación del tubo colector y adhesivo. Completamente instalado. Según UNE-EN 13476:2019 y UNE-EN 13598-1:2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		11,58
Resto de obra y materiales		165,20
Suma la partida		176,78
Costes indirectos	5,3%	9,37
TOTAL PARTIDA		**186,15**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAP3.1 RED DE DRENAJE

CM1U01EEZ090 m3 **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		2,19
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	5,3%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,97**

02.01 m3 **RELLENO DE ZANJAS CON GRAVILLA**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.

Mano de obra		1,87
Maquinaria		0,42
Resto de obra y materiales		28,02
Suma la partida		30,31
Costes indirectos	5,3%	1,61
TOTAL PARTIDA		**31,92**

02.02 m2 **GEOTEXTIL FILTRANTE**

Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.

Mano de obra		2,93
Resto de obra y materiales		2,90
Suma la partida		5,83
Costes indirectos	5,3%	0,31
TOTAL PARTIDA		**6,14**

PZ11 m3 **RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO**

Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501

Mano de obra		2,44
Maquinaria		8,36
Suma la partida		10,80
Costes indirectos	5,3%	0,57
TOTAL PARTIDA		**11,37**

02.04 m2 **ENTIBACION DE ZANJA**

Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de entre 1 y 2 m de anchura.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		8,95
		Maquinaria		8,27
		Resto de obra y materiales		1,21
		Suma la partida		18,43
		Costes indirectos	5,3%	0,98
		TOTAL PARTIDA		**19,41**

CM1U07OEP580 **m** **TUBERPA PVC DOBLE PARED CORRUGADO DN 400 SN8 COLOR TEJA**

Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 kN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

	Mano de obra		12,76
	Maquinaria		6,76
	Resto de obra y materiales		81,10
	Suma la partida		100,62
	Costes indirectos	5,3%	5,33
	TOTAL PARTIDA		**105,95**
	Mano de obra		12,76
	Maquinaria		6,76
	Resto de obra y materiales		81,10
	Suma la partida		100,62
	Costes indirectos	5,3%	5,33
	TOTAL PARTIDA		**105,95**

CM1U02KHM030 **m** **COLECTOR DE HORMIGÓN EN MASA 90 kN/m2 E-C D=500 mm**

Suministro y colocación de colector de hormigón en masa de D=500 mm, carga de rotura 90 kN/m2 (UNE-EN 1916) con unión elástica (enchufe-campana) y junta de goma. Colocado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 10 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

	Mano de obra		18,67
	Maquinaria		8,38
	Resto de obra y materiales		33,65
	Suma la partida		60,70
	Costes indirectos	5,3%	3,22
	TOTAL PARTIDA		**63,92**

CM1U07OEP490 **m** **TUBERPA ENTERRADA PVC CORRUGADA JUNTA EL4STICA SN8 COLOR TEJA 31**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		10,64
Resto de obra y materiales		54,37
Suma la partida		65,01
Costes indirectos	5,3%	3,45
TOTAL PARTIDA		**68,46**

CM1U02KPC060 **m** **COLECTOR PVC CORRUGADO DOBLE CON JUNTA EL4STICA SN-8 D=200 mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		2,78
Maquinaria		0,54
Resto de obra y materiales		26,75
Suma la partida		30,07
Costes indirectos	5,3%	1,59
TOTAL PARTIDA		**31,66**

CM1U02SI030 **u** **IMBORNAL DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 60x40x70 cm**

Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje longitudinal, de dimensiones interiores 60x40 cm, espesor de paredes 15 cm, profundidad 70 cm, con marco y rejilla de fundición, incluido excavación, relleno de trasdós, terminado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		142,70
Maquinaria		44,28
Resto de obra y materiales		207,98
Suma la partida		394,96
Costes indirectos	5,3%	20,93
TOTAL PARTIDA		**415,89**

CM1U07ZMP050 **u** **POZO PREFABRICADO HM M-H D=100 cm h=2,00 m**

Pozo de registro prefabricado completo de 100 cm de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		97,52
Maquinaria		29,43
Resto de obra y materiales		515,70
Suma la partida		642,66
Costes indirectos	5,3%	34,06
TOTAL PARTIDA		**676,72**

CM1E04SMM290 **m3** **HORMIGÓN EN MASA PARA SOLERA HM-20/P/40/X0 o XC1 VERTIDO MANUAL**

Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según Código Estructural, i/p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		29,40
Resto de obra y materiales		91,92
Suma la partida		121,32
Costes indirectos	5,3%	6,43
TOTAL PARTIDA		**127,75**

CAP4.1 RED DE BAJA TENSIÓN

CM1U01EEZ090 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		2,19
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	5,3%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,97**

CM1E17NSAXX **m** **CANALIZACIÓN 40x85 cm PEATONAL 2x160 mm**

Canalización subterránea enterrada bajo acera, jardín o zonas de áreas peatonales o con tráfico muy ligero, en zanja de 40 cm de ancho y 85 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para canalización de líneas eléctricas en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y formación de cuna de arena de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena especificada hasta 10 cm por encima de los tubos, colocación de cinta de señalización. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020 y UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y a los requisitos particulares de la UNE-EN 61386-24:2011; y cinta de señalización s/UNE-EN 50520:2009. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,99
Resto de obra y materiales		25,96
Suma la partida		27,95
Costes indirectos	5,3%	1,48
TOTAL PARTIDA		**29,43**

CM1E17NSAYY **m** **CANALIZACIÓN 40x100 cm PEATONAL 4x160 mm**

Canalización subterránea enterrada bajo acera, jardín o zonas de áreas peatonales o con tráfico muy ligero, en zanja de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para canalización de líneas eléctricas en baja tensión; formada por 4 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y formación de cuna de arena de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena especificada hasta 10 cm por encima de los tubos, colocación de cinta de señalización. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020 y UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y a los requisitos particulares de la UNE-EN 61386-24:2011; y cinta de señalización s/UNE-EN 50520:2009. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		3,17
Resto de obra y materiales		49,89
Suma la partida		53,06
Costes indirectos	5,3%	2,81
TOTAL PARTIDA		**55,87**

ARQUETA **u** **ARQUETA REGISTRO M2/T2**

Arqueta tipo M2/T2 para canalización eléctrica fabricada segun planos de detalles y especificaciones de la compañía suministradora con solera de hormigón de 10 cm de espesor, con tapa y marco de fundición incluidos, y p.p. de medios auxiliares, incluye excavación y relleno perimetral exterior.

Mano de obra		309,25
Maquinaria		12,04
Resto de obra y materiales		405,00
Suma la partida		726,28
Costes indirectos	5,3%	38,49
TOTAL PARTIDA		**764,77**

PZ11 **m3** **RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO**

Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501

Mano de obra		2,44
Maquinaria		8,36
Suma la partida		10,80
Costes indirectos	5,3%	0,57
TOTAL PARTIDA		**11,37**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAP5.1 RED DE TELEFONPA

CM1U11TA130 u **ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO D-II**

Arqueta tipo D-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,39x1,20x1,23 m, formada por hormigón en masa HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 15 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 15 cm de espesor, tapa de fundición C250, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/X0 o XC1, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		534,75
Maquinaria		66,06
Resto de obra y materiales		680,51
Suma la partida		1.281,32
Costes indirectos	5,3%	67,91
TOTAL PARTIDA		**1.349,23**

CM1U11TA110 u **ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO H-II**

Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 15 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/X0 o XC1, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		371,41
Maquinaria		13,98
Resto de obra y materiales		554,93
Suma la partida		940,32
Costes indirectos	5,3%	49,84
TOTAL PARTIDA		**990,16**

CM1U11TA100 u **ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO M**

Arqueta tipo M construida in situ, de dimensiones exteriores 0,50x0,50x0,68 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 10 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 10 cm de espesor, tapa de fundición C250, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		193,66

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Maquinaria		6,81
		Resto de obra y materiales		137,08
		Suma la partida		337,54
		Costes indirectos	5,3%	17,89
		TOTAL PARTIDA		**355,43**

PZ10 **m** **CANALIZACIÓN TELEFÓNICA 2 PVC 160 mm CALZADA**

Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,40x0,8 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 160 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

		Mano de obra		20,73
		Maquinaria		2,95
		Resto de obra y materiales		10,12
		Suma la partida		33,80
		Costes indirectos	5,3%	1,79
		TOTAL PARTIDA		**35,59**

CM1U11TC070 **m** **CANALIZACIÓN TELEFÓNICA 2 PVC 63 mm ACERA**

Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,64 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

		Mano de obra		18,59
		Maquinaria		2,58
		Resto de obra y materiales		10,09
		Suma la partida		31,26
		Costes indirectos	5,3%	1,66
		TOTAL PARTIDA		**32,92**
		Mano de obra		18,59
		Maquinaria		2,58
		Resto de obra y materiales		10,09
		Suma la partida		31,26
		Costes indirectos	5,3%	1,66
		TOTAL PARTIDA		**32,92**

PZ11 **m3** **RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO**

Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501

		Mano de obra		2,44

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Maquinaria		8,36
		Suma la partida		10,80
		Costes indirectos	5,3%	0,57
		TOTAL PARTIDA		**11,37**

CAP6.1 PAVIMENTACIÓN

CM1U04BH075 m **BORDILLO HORMIGÓN BICAPA GRIS T.4 11-14x20 cm**

Mano de obra		9,02
Resto de obra y materiales		9,68
Suma la partida		18,70
Costes indirectos	5,3%	0,99
TOTAL PARTIDA		**19,69**

CM1U03WM010 m3 **HORMIGÓN MAGRO PARA BASE DE FIRME**

Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteo y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		2,30
Maquinaria		23,57
Resto de obra y materiales		102,33
Suma la partida		128,20
Costes indirectos	5,3%	6,79
TOTAL PARTIDA		**134,99**

CM1U03CZ010 m3 **ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		0,59
Maquinaria		9,56
Resto de obra y materiales		20,02
Suma la partida		30,17
Costes indirectos	5,3%	1,60
TOTAL PARTIDA		**31,77**

CM1U03RA002 m2 **RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		0,04
Maquinaria		0,08
Resto de obra y materiales		0,26
Suma la partida		0,38
Costes indirectos	5,3%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,40**

CM1U03RI080 m2 **RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		0,08
Maquinaria		0,15
Resto de obra y materiales		0,50
Suma la partida		0,73
Costes indirectos	5,3%	0,04
TOTAL PARTIDA		**0,77**

CM1U03VCB030 t **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BASE 50/70 G DESGASTE 4**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BASE G 50/70 en capa base de entre 7 y 15 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <30, en mezcla gruesa, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,06
Maquinaria		18,36
Resto de obra y materiales		39,97
Suma la partida		59,39
Costes indirectos	5,3%	3,15
TOTAL PARTIDA		**62,54**

CM1U03VCS050 t **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE 4**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de entre 4 y 5 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <20, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,06
Maquinaria		18,36
Resto de obra y materiales		45,76
Suma la partida		65,18
Costes indirectos	5,3%	3,45
TOTAL PARTIDA		**68,63**
Mano de obra		1,06
Maquinaria		18,36
Resto de obra y materiales		45,76
Suma la partida		65,18
Costes indirectos	5,3%	3,45
TOTAL PARTIDA		**68,63**

PZ120 m2 **PULIDO DE PAVIMENTO ASF4LTICO SUPERFICIAL**

Pulido superficial de mezcla bituminosa existente, mediante fresado ligero de regularización (= 2 cm de profundidad media), con fresadora en frío, incluyendo trabajos manuales con pulidora en zonas de encuentros, carga de material fresado, limpieza de la superficie, retirada a vertedero o acopio, y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra		1,20
Maquinaria		6,33
Resto de obra y materiales		0,23

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		7,76
		Costes indirectos	5,3%	0,41
		TOTAL PARTIDA		**8,17**

CM1U04BA010 m **BORDE DE ACERO CORTEN**

Borde metálico de piezas flexibles de chapa lisa de acero corten, de 150 mm de altura, 10 mm de espesor y 2 m de longitud, con el extremo superior redondeado con un ancho de 7 mm, unidas entre sí mediante pletinas de anclaje y tornillería de acero inoxidable; para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		8,40
Resto de obra y materiales		71,67
Suma la partida		80,07
Costes indirectos	5,3%	4,24
TOTAL PARTIDA		**84,31**

01.03.01 u **PUESTA A COTA DE ARQUETAS/REGISTROS**

Puesta a cota de pozo, arqueta de cualquier servicio o sumidero (hasta 40 CM de altura), con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, hormigón o mortero de reparación, enfoscada y bruñida por el interior, recolocación de cerco y tapa y/o rejilla (incluso sustitución en caso de rotura). Incluida la excavación, relleno, compactación perimetral con medios adecuados. Totalmente terminada.

Mano de obra		52,62
Maquinaria		2,61
Resto de obra y materiales		8,12
Suma la partida		63,35
Costes indirectos	5,3%	3,36
TOTAL PARTIDA		**66,71**

PZ1 m **MURO DE HORMIGON EN MASA**

Muro de hormigón en masa h=40 cm, construido in situ; con zapata de hormigón HM-20/B/40/IIa, dimensiones de zapata 0,30x0,60 m; alzado de hormigón HM-25/P/20/XC2 o XC3 de 40 cm de altura y anchura 20 cm en coronación; incluido encofrado de las zapatas y encofrado metálico para un muro visto por ambas caras, completamente terminado.

Mano de obra		24,46
Maquinaria		9,78
Resto de obra y materiales		44,49
Suma la partida		78,73
Costes indirectos	5,3%	4,17
TOTAL PARTIDA		**82,90**
Mano de obra		24,46
Maquinaria		9,78
Resto de obra y materiales		44,49
Suma la partida		78,73
Costes indirectos	5,3%	4,17
TOTAL PARTIDA		**82,90**

CM1U04VQ120 m2 **PAVIMENTO ADOQUPN QUEBRADO HORMIGÓN COLOR e=6 cm**

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en colores suaves tostados, con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 6 cm de espesor, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor, no incluida en el precio. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		15,79
Maquinaria		0,41
Resto de obra y materiales		14,76
Suma la partida		30,96
Costes indirectos	5,3%	1,64
TOTAL PARTIDA		**32,60**

CM1U04VQ570 **m2** **PAVIMENTO ADOQUPN HORMIGÓN C2 DESCONTAMINANTE 20x10x10 cm**

Pavimento de adoquines bicapa de hormigón C2 (calles comerciales de gran actividad, 14-24 vehículos pesados por día) fabricado con cemento fotocatalítico descontaminante, formato rectangular de 20x10x10 cm, acabado superficial liso, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1339:2004, coeficiente de absorción de agua <=6%; resistencia de rotura >=3,6 MPa; carga de rotura >=250 N/mm de la longitud de rotura; resistencia al desgaste por absorción <=23 mm y resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) >60. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1. Incluso formación de pasos de peatones con adoquín de color blanco.

Mano de obra		12,62
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		32,31
Suma la partida		44,96
Costes indirectos	5,3%	2,38
TOTAL PARTIDA		**47,34**

02.02 **m2** **GEOTEXTIL FILTRANTE**

Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.

Mano de obra		2,93
Resto de obra y materiales		2,90
Suma la partida		5,83
Costes indirectos	5,3%	0,31
TOTAL PARTIDA		**6,14**

PZ.PAV01 **m2** **LOSA ECOGRANIC 30X20X6,5CM GOMMEE ARALAR (GRIS)**

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x6,5cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Mano de obra		22,09
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		34,66
Suma la partida		56,78
Costes indirectos	5,3%	3,01
TOTAL PARTIDA		**59,79**

PZ.PAV04 **m2** **LOSA ECOGRANIC 20X20X6,5CM GOMMEE ARALAR (GRIS)**

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x6,5cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.

Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Mano de obra		22,09
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		34,66

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		56,78
		Costes indirectos	5,3%	3,01
		TOTAL PARTIDA		**59,79**

CM1U04VBH050 m2 PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN/DIRECCIONALCOLOR 20x20 cm

Pavimento de loseta hidráulica color de 20x20 cm, espesor igual al pavimento circundante, con resaltos cilíndricos tipo botón o acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra			22,75
Maquinaria			0,06
Resto de obra y materiales			31,76
Suma la partida			54,58
Costes indirectos		5,3%	2,89
TOTAL PARTIDA			**57,47**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAP7.1		**ESTRUCTURAS**	
QEFEEW		**DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES**	
ERGERGERG	**kg**	**Acero corrugado B500S/SD en barra**	

Acero corrugado B 500 SD, conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, corte, doblado, colocación y atado en obra para la ejecución de las armaduras de los elementos de hormigón armado del depósito (losas, muros y tabiques), totalmente montado y colocado en su posición definitiva, según planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Incluye i/p.p. de despuntes, solapes, mermas y alambre de atado, así como calces, separadores homologados y medios auxiliares necesarios para garantizar los recubrimientos y correcta disposición de las armaduras. Todo ello conforme al Código Estructural, CTE DB-SE y CTE DB-SE-A, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) de acuerdo con el Reglamento (UE) nQ 305/2011, completamente terminado y listo para su hormigonado.

Mano de obra		0,59
Maquinaria		0,25
Resto de obra y materiales		1,61
Suma la partida		2,45
Costes indirectos	5,3%	0,13
TOTAL PARTIDA		**2,58**

HA-30XS2 **m_** **Hormigón armado HA-30/20/B/ XS2**

Hormigón armado HA-30/20/B/XS2, conforme al Código Estructural, suministrado por central y puesto en obra para la ejecución de cimentación, muros y losas del depósito de agua, incluyendo vertido directo, extendido, vibrado mecánico, curado, nivelado y acabado superficial, así como su colocación definitiva mediante grúa autopropulsada o medios equivalentes, según las necesidades de la obra. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, juntas de trabajo necesarias, limpieza previa de encofrados y armaduras, control de ejecución y todas las operaciones necesarias para su correcta puesta en obra, totalmente terminado conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a CTE DB-SE, CTE DB-SE-C y Código Estructural, con control de recepción del hormigón y documentación del suministrador.

Mano de obra		6,50
Maquinaria		23,22
Resto de obra y materiales		144,91
Suma la partida		174,63
Costes indirectos	5,3%	9,26
TOTAL PARTIDA		**183,89**

ZA-15CM **m_** **Base de Zahorra artificial e=15cm**

Mano de obra		15,39
Maquinaria		6,66
Resto de obra y materiales		15,25
Suma la partida		37,30
Costes indirectos	5,3%	1,98
TOTAL PARTIDA		**39,28**

CM1E02CMB060 **m_** **Excavación vaciado a máquina terrenos compactos >2m**

Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos compactos con nivel freático, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		vaciado, achique de agua con bomba autoaspirante eléctrica de 5,5 CV. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		5,60
		Maquinaria		6,73
		Suma la partida		12,33
		Costes indirectos	5,3%	0,65
		TOTAL PARTIDA		**12,98**
HLEVRGV	**m_**	**Hormigón de limpieza**		
		Mano de obra		8,63
		Maquinaria		0,38
		Resto de obra y materiales		107,39
		Suma la partida		116,40
		Costes indirectos	5,3%	6,17
		TOTAL PARTIDA		**122,57**
CM1E07LD040	**m²**	**Fábrica de ladrillo 1/2 pie hueco doble 9cm mortero M-5**		
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		51,78
		Resto de obra y materiales		8,10
		Suma la partida		59,88
		Costes indirectos	5,3%	3,17
		TOTAL PARTIDA		**63,05**
REJINOXAISI	**m²**	**Rejilla INOX AISI 314**		
		Suministro e instalación de rejilla de desbaste de acero inoxidable AISI 314, para depósito de aguas pluviales, empotrada en los paramentos interiores de la estructura, destinada a la retención de sólidos en el proceso de desarenado previo, incluyendo fabricación a medida, anclaje y fijación a la estructura de hormigón, ajuste, nivelación y correcta alineación. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, herrajes, elementos de fijación, cortes, ajustes y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.		
		Mano de obra		31,33
		Resto de obra y materiales		133,39
		Suma la partida		164,72
		Costes indirectos	5,3%	8,73
		TOTAL PARTIDA		**173,45**
		Mano de obra		31,33
		Resto de obra y materiales		133,39
		Suma la partida		164,72
		Costes indirectos	5,3%	8,73
		TOTAL PARTIDA		**173,45**
SDVSDVSVB	**ud**	**Sistema de bombeo**		
		Suministro e instalación de electrobomba sumergible, para achique		

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40ºC, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP68, cable de conexión y cuadro eléctrico con doble condensador e interruptor automático magnetotérmico, kit de descenso y anclaje automático, codo de 90Q para conducción interior entre camaras. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas

Mano de obra			95,50
Resto de obra y materiales			1.917,84
Suma la partida			2.013,34
Costes indirectos		5,3%	106,71
TOTAL PARTIDA			**2.120,05**

VSDVSW **ud** **Suministro e intalación de pates**

Suministro e instalación de pates de polipropileno (PP) de 30 × 25 cm, para acceso y mantenimiento interior del depósito de aguas pluviales, empotrados en paramentos de hormigón armado, incluyendo anclaje seguro a la estructura, alineación vertical, separación regular, ajuste y correcta fijación. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, taladros, anclajes, sellado de puntos de empotramiento y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación, quedando totalmente instalados y operativos, conforme a planos del proyecto.

Mano de obra			14,55
Resto de obra y materiales			10,76
Suma la partida			25,31
Costes indirectos		5,3%	1,34
TOTAL PARTIDA			**26,65**

EGWGW **ud** **Tapa de acceso a depósito**

Suministro e instalación de cerco y tapa de fundición dúctil clase D 400 (40 Tn), dimensiones 60 × 60 cm, con junta insonorizada, para boca de acceso a depósito de aguas pluviales, incluyendo asiento, nivelación, encaje perfecto del marco, fijación al hormigón y ajuste final de la tapa. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, elementos de anclaje, sellado perimetral y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, quedando totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.

Mano de obra			24,60
Maquinaria			12,26
Resto de obra y materiales			230,51
Suma la partida			267,37
Costes indirectos		5,3%	14,17
TOTAL PARTIDA			**281,54**
Mano de obra			24,60
Maquinaria			12,26
Resto de obra y materiales			230,51

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		267,37
		Costes indirectos	5,3%	14,17
		TOTAL PARTIDA		**281,54**

WEFFWEG m² **Deflector separador de hidrocarburos**

Suministro e instalación de deflector de acero inoxidable AISI 316L, ejecutado mediante lámina de espesor 1,5 mm, para separación de grasas e hidrocarburos en depósito de aguas pluviales, empotrado y anclado en los paramentos interiores de la estructura de hormigón. Incluye fabricación a medida, anclaje mecánico a la estructura, ajuste, nivelación y sellado perimetral, así como i/p.p. de medios auxiliares, herrajes y elementos de fijación necesarios para su correcta colocación y funcionamiento, quedando totalmente instalado y operativo, conforme a planos del proyecto.

Mano de obra			31,33
Resto de obra y materiales			137,74
Suma la partida			169,07
Costes indirectos		5,3%	8,96
TOTAL PARTIDA			**178,03**

CM1U02ID100 m2 **IMPERMEABILIZACIÓN DEPÓSITO CON MORTERO CEMENTOSO OSMÓTICO APTO**

Impermeabilización de depósito, mediante mortero osmótico, con certificado de potabilidad, impermeable a presión de 0,5 atm con un espesor de 3 mm de material, aplicado mediante pulverizador, formado por: limpieza y humectación del soporte, extendido, planeado; medida la superficie realmente ejecutada. Cumple los requisitos señalados por la EN 1504-2, según los principios MC e IR, para la protección del hormigón. Para un rendimiento de 4,8 kg/m2. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra			8,51
Resto de obra y materiales			7,63
Suma la partida			16,14
Costes indirectos		5,3%	0,86
TOTAL PARTIDA			**17,00**

CAP8.1 MOBILIARIO URBANO

CM1U15JT035 u **PAPELERA CUADRADA VALENCIA**

Suministro y colocación de jardinera ornamental de forma cuadrada de 70x70x40 cm realizada en fundición gris, apoyada sobre soportes también de fundición, tratada con 1 capa de imprimación y 2 capas de oxirón negro, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra			10,27
Resto de obra y materiales			596,19
Suma la partida			606,46
Costes indirectos		5,3%	32,14
TOTAL PARTIDA			**638,60**

CM1U15BM200 u **BANCO WPC**

Banco de madera sintética (WPC) modelo Málaga recto de 1,8m de longitud con estructura de acero decapado y galvanizado, respaldo y reposabrazos, anclado al suelo mediante pernos. Incluye todos los elementos necesarios para la instalación. Completamente montado e instalado. Según lo definido en planos. Inlcuye porte y acopio en

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

obra.

Mano de obra		52,62
Resto de obra y materiales		1.605,01
Suma la partida		1.657,63
Costes indirectos	5,3%	87,85
TOTAL PARTIDA		**1.745,48**

PZ13 **ml** **BARANDILLA DE ACERO**

Barandilla de acero galvanizado en caliente por inmersión (espesor mínimo 70 Ám) conforme UNE-EN ISO 1461,Acero al carbono estructural S275JR, conforme a UNE-EN 10025-2 empotrada en el pavimento según planos, posterior lacado en polvo poliéster termoendurecido al horno color RAL 7016 o RAL 9005 (espesor 60û80 Ám) totalmente instalada, incluso sellado de la junta con el pavimento con mortero especial.

Mano de obra		21,11
Maquinaria		24,53
Resto de obra y materiales		106,90
Suma la partida		152,54
Costes indirectos	5,3%	8,08
TOTAL PARTIDA		**160,62**

CAP9.1 PLANTACIONES Y RED DE RIEGO

CM1U01EEZ090 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		2,19
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	5,3%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,97**

CM1U01RLZ010 **m3** **RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN**

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		2,32
Maquinaria		1,78
Suma la partida		4,10
Costes indirectos	5,3%	0,22
TOTAL PARTIDA		**4,32**

CM1U12TPB010 **m** **TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=16 mm**

Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		tapado de la zanja, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		1,39
		Resto de obra y materiales		0,33
		Suma la partida		1,72
		Costes indirectos	5,3%	0,09
		TOTAL PARTIDA		**1,81**
CM1U12TPB050	**m**	**TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=32 mm**		
		Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 32 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.		
		Mano de obra		1,39
		Resto de obra y materiales		0,86
		Suma la partida		2,25
		Costes indirectos	5,3%	0,12
		TOTAL PARTIDA		**2,37**
CM1U12TGE030	**m**	**TUBERPA PEBD C/GOTERO INTEGRADO c/30 cm D=16 mm**		
		Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		1,61
		Resto de obra y materiales		0,38
		Suma la partida		1,99
		Costes indirectos	5,3%	0,11
		TOTAL PARTIDA		**2,10**
		Mano de obra		1,61
		Resto de obra y materiales		0,38
		Suma la partida		1,99
		Costes indirectos	5,3%	0,11
		TOTAL PARTIDA		**2,10**
CM1U12VE113	**u**	**V4LVULA ESFERA LATON**		
		Válv ula de corte de esfera, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada		
		Mano de obra		11,94
		Resto de obra y materiales		20,99
		Suma la partida		32,93
		Costes indirectos	5,3%	1,75
		TOTAL PARTIDA		**34,68**
CM1U13AM020	**m3**	**SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FTRTIL**		
		Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		17,24
		Resto de obra y materiales		24,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		41,24
		Costes indirectos	5,3%	2,19
		TOTAL PARTIDA		**43,43**
07.02.01	**m2**	**ARBUSTOS VARIOS - CONTENEDOR**		
		Suministro y plantación de arbustos de las especies (Acer Palmatum, Gauras, Grevillea Juniperina,Myrtus communis (Mirto), Buxus Sempervirens, Abelia, Agapanthus, Pittosporum y Lipia) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		4,59
		Resto de obra y materiales		40,25
		Suma la partida		44,84
		Costes indirectos	5,3%	2,38
		TOTAL PARTIDA		**47,22**
07.02.02	**m2**	**GRAMINIAS VARIOS - CONTENEDOR**		
		Suministro y plantación de gramineas de las especies (Carex,Carex Variegata, Imperata Cylindrica "Red Baron", Pennisetum Setaceum "Robruni", Pennisetum Alopecuroides, Festuca Scoparia, Festuca Glauca, Phornium Tenax variegata, Bambú rastrero/cespitoso, Papiro y Heuchera verdes y rojas) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		4,59
		Resto de obra y materiales		32,78
		Suma la partida		37,37
		Costes indirectos	5,3%	1,98
		TOTAL PARTIDA		**39,35**
		Mano de obra		4,59
		Resto de obra y materiales		32,78
		Suma la partida		37,37
		Costes indirectos	5,3%	1,98
		TOTAL PARTIDA		**39,35**
PZ18	**u**	**ACER FREEMANI 14-16cm cepellón**		
		Mano de obra		22,91
		Maquinaria		2,04
		Resto de obra y materiales		134,54
		Suma la partida		159,49
		Costes indirectos	5,3%	8,45
		TOTAL PARTIDA		**167,94**
CM1U13EC480	**u**	**TILIA TOMENTOSA 14-16 cm CEPELLÓN**		
		Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		22,91

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Maquinaria		2,04
		Resto de obra y materiales		93,28
		Suma la partida		118,23
		Costes indirectos	5,3%	6,27
		TOTAL PARTIDA		**124,50**
CM1U13EC410	**u**	**ROBINIA PSEUDOACACIA 14-16 cm RAPZ DESNUDA**		
		Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		18,32
		Maquinaria		2,04
		Resto de obra y materiales		28,31
		Suma la partida		48,67
		Costes indirectos	5,3%	2,58
		TOTAL PARTIDA		**51,25**
07.01.09	**u**	**ANILLO Ø 1 m TUBERPA INTEGRAL GOTEROS A 0,30 m**		
		Suministro e instalación de anillo de tubería integrada con gotero autocompensante de Ø1,00m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m. Sistema antirraíces.		
		Mano de obra		3,91
		Resto de obra y materiales		4,74
		Suma la partida		8,65
		Costes indirectos	5,3%	0,46
		TOTAL PARTIDA		**9,11**
CM1U12SV030	**u**	**ELECTROV4LVULA 1"H REGULADORA CAUDAL**		
		Electroválvula de cuerpo de nailon reforzado con fibra de vidrio, filtro autolimpiante, regulador de caudal, presión entre 1,4-13,8 bar y caudal entre 0,06-45 m3/h, con conexión de 1"H, completamente instalada, i/pequeño material. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		6,43
		Resto de obra y materiales		42,04
		Suma la partida		48,47
		Costes indirectos	5,3%	2,57
		TOTAL PARTIDA		**51,04**
CM1U12SP100	**u**	**PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES**		
		Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riego por programa, transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		47,31
		Resto de obra y materiales		98,32
		Suma la partida		145,63
		Costes indirectos	5,3%	7,72
		TOTAL PARTIDA		**153,35**
CM1U12L010	**u**	**FILTRO RED DE RIEGO**		
		Suministro e instalación de filtro de 1" conexión roscada, posición		

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
		de trabajo inclinada con purga, i/elementos de fijación e instalado.			
			Mano de obra		23,78
			Resto de obra y materiales		56,00
			Suma la partida		79,78
			Costes indirectos	5,3%	4,23
			TOTAL PARTIDA		**84,01**
CM1U06SA110	**u**	**ARQUETA ACOMETIDA EN ACERA 40x40x60 cm**			
		Arqueta para alojamiento de válvula de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
			Mano de obra		50,40
			Resto de obra y materiales		69,81
			Suma la partida		120,21
			Costes indirectos	5,3%	6,37
			TOTAL PARTIDA		**126,58**
PZ21	**u**	**ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO**			
		Acometida a red de abastecimiento con manguito, contador, válvula de corte, válvula reguladora de caudal y piezas de unión según normativa del Canal del Isabel II, totalmente instalada.			
			Mano de obra		11,94
			Resto de obra y materiales		219,99
			Suma la partida		231,93
			Costes indirectos	5,3%	12,29
			TOTAL PARTIDA		**244,22**
			Mano de obra		11,94
			Resto de obra y materiales		219,99
			Suma la partida		231,93
			Costes indirectos	5,3%	12,29
			TOTAL PARTIDA		**244,22**
EXCM	**m_**	**EXCAVACIÓN MANUAL**			
		Excavación manual en terreno de cualquier consistencia, en zanjas, pozos o cajeados, hasta una profundidad máxima de 1,50 m, incluso refino y regularización de fondo y paredes, acopio lateral, carga y transporte de los productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado, con p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias, totalmente terminada. Medida por metro cúbico realmente excavado.			
			Mano de obra		66,05
			Suma la partida		66,05
			Costes indirectos	5,3%	3,50
			TOTAL PARTIDA		**69,55**
TELEC	**u**	**EQUIPO DE TELECONTROL RTU**			
		sistema de telecontrol mediante RTU industrial 4G/LTE instalada en cuadro de bombeo, con alimentación a 24 Vcc, batería de respaldo, entradas digitales para estado de depósito lleno, nivel mínimo, bomba en marcha y avería de bomba, entrada analógica 420 mA para nivel continuo del depósito, y salidas digitales para inhibición remota o rearme de alarmas. El sistema enviará alarmas			

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		y estados de funcionamiento a plataforma web/SCADA mediante comunicaciones móviles		
		Mano de obra		47,31
		Resto de obra y materiales		290,00
		Suma la partida		337,31
		Costes indirectos	5,3%	17,88
		TOTAL PARTIDA		**355,19**
CAP10.1		**SEÑALIZACIÓN**		
CM1U17HSC020	**m2**	**PINTURA TERMOPL4STICA CEBREADOS**		
		Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en frío por pulverización con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		4,20
		Maquinaria		1,29
		Resto de obra y materiales		8,67
		Suma la partida		14,16
		Costes indirectos	5,3%	0,75
		TOTAL PARTIDA		**14,91**
CM1U17HSS010	**m2**	**PINTURA ACRPLICA DISOLVENTE EN SPMBOLOS**		
		Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente aplicada con equipo pintabandas convencional con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, medida la longitud realmente pintada, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para símbolos tipo flecha M-5 o inscripciones tipo M-6 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		6,30
		Maquinaria		3,05
		Resto de obra y materiales		2,99
		Suma la partida		12,34
		Costes indirectos	5,3%	0,65
		TOTAL PARTIDA		**12,99**
PABND	**m**	**LINEA AMARILLA, BUS, CARGA Y DESCARGA**		
		Ejecución de línea continua amarilla mediante pintura acrílica para señalización vial, color amarillo tráfico (RAL 1023), aplicada a pistola en dos capas sobre calzada limpia, seca y libre de polvo o grasa, con espesor seco mínimo 0,5 mm y adherencia conforme a UNE 135200. Incluye limpieza previa del pavimento, encintado, aplicación de pintura, secado, retirada de cintas y repaso, así como medios auxiliares, control de ejecución y señalización provisional.		
		Mano de obra		4,20
		Maquinaria		0,56
		Resto de obra y materiales		2,95
		Suma la partida		7,71
		Costes indirectos	5,3%	0,41

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA 8,12

CM1U17VAC012 u **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA-3 60 cm**

Señal cuadrada vertical de 60 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		26,49
Maquinaria		1,51
Resto de obra y materiales		132,68
Suma la partida		160,68
Costes indirectos	5,3%	8,52
TOTAL PARTIDA		**169,20**

CM1U17VAA012 u **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA-3 60 cm**

Señal circular vertical de diámetro 60 cm fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		26,49
Maquinaria		1,51
Resto de obra y materiales		121,12
Suma la partida		149,12
Costes indirectos	5,3%	7,90
TOTAL PARTIDA		**157,02**

CM1U17VAT012 u **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA-3 70 cm**

Señal triangular vertical de 70 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 2,20 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en zonas residenciales con velocidad de tráfico reducida según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		26,49
Maquinaria		1,51
Resto de obra y materiales		117,34
Suma la partida		145,34
Costes indirectos	5,3%	7,70
TOTAL PARTIDA		**153,04**

CAP11.1 ALUMBRADO

CM1U09BW010 u **CUADRO MANDO ALUMBRADO P_BLICO 6 SALIDAS**

Cuadro de mando para alumbrado público, para 6 salidas, modelo Getafe CMG-06, montado sobre armario fabricado en chapa de

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

acero inoxidable de 2 mm de espesor, dotado de puertas para 4 alojamientos por ambos laterales, tejadillo con vierte-aguas y ventilación forzada, cerraduras de seguridad con 3-4 puntos de anclaje, de dimensiones 1200x1200x500 mm (tipo PINAZO-AGF), con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor magnetotérmico general de 4x100, con 1 rele de sobretensiones, 1 interruptor magnetotérmico de 4x25A para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial de 4x25A y 30 mA por cada circuito de salida, 1 contactor tetrapolar para protección del circuito de mando, 3 interruptores magnetotérmicos de 1x25A y 1 borna de carril para el neutro por cada circuito de alumbrado ; incluso sensores de puerta abierta, célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado. Incluida la ejecución de bancada con una latura máxima de 30 cm sobre la aceraBase de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		285,12
Resto de obra y materiales		4.637,87
Suma la partida		4.922,99
Costes indirectos	5,3%	260,92
TOTAL PARTIDA		**5.183,91**

CM1U01EEZ090 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		2,19
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	5,3%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,97**

CM1U11SAA010 **u** **ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN**

Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, alzados de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición, con la inscripción (AYUNTAMIENTO DE GETAFE. ALUMBRADO P_BLICO) y con el escudo y anagrama del Ayuntamiento.El fondo se dejará libre sin solera para el drenaje del agua. Incluye el sellado de los tubos con espuma de poliuretano una vez colocados los cables y llevadas a cabo las revisiones pertinentes. Posteriormente se rellenarán con arena de río hasta 10 cm por debajo de la tapa y posteriormente con hormigón ligero hasta la rasante de la tapa de registro. Incluida la excavación y posterior relleno. Incluido tubo de PEAD de 90 mm para conexión de arqueta a columna.. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		79,37
Maquinaria		1,82
Resto de obra y materiales		33,68

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		114,86
		Costes indirectos	5,3%	6,09
		TOTAL PARTIDA		**120,95**

CM1U01RLZ010 **m3** **RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN**

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra			2,32
Maquinaria			1,78
Suma la partida			4,10
Costes indirectos		5,3%	0,22
TOTAL PARTIDA			**4,32**

04.01.02 **m** **CANALIZACION 2 TUBOS PE**

Canalización formada por dos tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra			3,91
Resto de obra y materiales			23,87
Suma la partida			27,78
Costes indirectos		5,3%	1,47
TOTAL PARTIDA			**29,25**

04.01.01 **m** **CANALIZACION 3 TUBOS PE POR ACERA**

Canalización formada por dos tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra			3,91
Resto de obra y materiales			27,93
Suma la partida			31,84
Costes indirectos		5,3%	1,69
TOTAL PARTIDA			**33,53**

04.01.01.PZ **m** **CANALIZACION 3 TUBOS PE POR CALZADA**

Canalización formada por tres tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		3,91
Resto de obra y materiales		31,27
Suma la partida		35,18
Costes indirectos	5,3%	1,86
TOTAL PARTIDA		**37,04**

04.01.03 **m** **CANALIZACION 4 TUBOS PE POR ACERA**

Canalización formada por cuatro tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		3,91
Resto de obra y materiales		36,04
Suma la partida		39,95
Costes indirectos	5,3%	2,12
TOTAL PARTIDA		**42,07**

04.01.03.PZ **m** **CANALIZACION 4 TUBOS PE POR CALZADA**

Canalización formada por cuatro tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		3,91
Resto de obra y materiales		39,38
Suma la partida		43,29
Costes indirectos	5,3%	2,29
TOTAL PARTIDA		**45,58**

PZ50 **u** **LUMINARIA RIVARA GEN2 52W**

Luminaria RIVARA 20LED (52W) de SCHRTDER, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 850mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 52W y

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

flujo inicial de 8.628lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5118 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje
Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM.

Mano de obra		143,57
Maquinaria		18,19
Resto de obra y materiales		6.635,85
Suma la partida		6.797,59
Costes indirectos	5,3%	360,27
TOTAL PARTIDA		**7.157,86**

PZ51 **u** **LUMINARIA RIVARA GEN2 42,5W**

Luminaria RIVARA 20LED (42,5W) de SCHRTDER, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 850mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 52W y flujo inicial de 8.628lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5118 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje
Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM.

Mano de obra		143,57
Maquinaria		18,19
Resto de obra y materiales		6.635,85
Suma la partida		6.797,59
Costes indirectos	5,3%	360,27
TOTAL PARTIDA		**7.157,86**

PZ53 **u** **LUMINARIA 40LED MODELO TECEO 94 W O EQUIVALENTE**

Luminaria TECEO-1 40LED (94W) de SCHRTDER compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con dimensiones de 580mm de largo, 310mm de ancho y 107mm de alto como valores máximos, sin contar con la pieza de fijación. Fijación mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm, con posibilidad de inclinación in situ en pasos de 5Q, y sujeción mediante dos tornillos M8-10. Tanto el compartimento del bloque óptico como el de auxiliares eléctricos sean independientes, ambos accesibles de forma independiente. Como opcional, dispondrá de acceso sin herramientas a la caja de auxiliares. Los auxiliares serán de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF) y posibilidad de acabado extra borde de mar. Además, la luminaria, deberá disponer como opcional, la posibilidad de integrar una célula fotoeléctrica o un nodo de control para telegestión externo ambos de estándar internacional, en la parte superior de ésta mediante conector NEMA 7 Pines o conector Zhaga D4i. Con bloque óptico compuesto de 40LED de alta emisión alimentados a 750mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 94W y flujo inicial de 14.761lm, temperatura de color NW 4.000K con óptica 5369 (Zebra derecha) de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H. Y un rango de funcionamiento máximo de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con módulo de conexiones y conectividad compacto con protección contra sobretensiones incorporada de 10kV con conectores rápidos. Este

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

módulo facilitará todas las conexiones que requiere la luminaria sin necesidad de herramientas adicionales, tanto eléctricas como electrónicas. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Certificado Zhaga D4i. También dispondrá de norma de vibración que cumple con ANSI 1.5G y 3G y modificado IEC 68-2-6 (0.5G). Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.

Mano de obra		91,50
Maquinaria		13,98
Resto de obra y materiales		1.031,59
Suma la partida		1.137,06
Costes indirectos	5,3%	60,26
TOTAL PARTIDA		**1.197,32**

CM1U10CC100 **u** **COLUMNA TRONCOCÓNICA H=6 m**

Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/XC2 o XC3. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		143,19
Maquinaria		17,68
Resto de obra y materiales		859,90
Suma la partida		1.020,75
Costes indirectos	5,3%	54,10
TOTAL PARTIDA		**1.074,85**

CM1U11SAM020 **u** **CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m**

Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m, con dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón HA-25/P/40/XC2 o XC3, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm de longitud y codo de PVC 90Q de 100 mm de diámetro. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		51,69
Maquinaria		3,70
Resto de obra y materiales		90,23
Suma la partida		145,61
Costes indirectos	5,3%	7,72
TOTAL PARTIDA		**153,33**

CM1U10T010 **u** **TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO P_BLICO CON ELECTRODO**

Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		13,03
Maquinaria		0,08
Resto de obra y materiales		204,32
Suma la partida		217,43
Costes indirectos	5,3%	11,52
TOTAL PARTIDA		**228,95**

04.01.04 **m** **LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 4(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 4(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		7,13
Resto de obra y materiales		15,59
Suma la partida		22,72
Costes indirectos	5,3%	1,20
TOTAL PARTIDA		**23,92**

04.01.09 **m** **LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 2(1x2,5) mm2 0,6/1 kV Cu**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x2,5) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x35 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		7,13
Resto de obra y materiales		11,89
Suma la partida		19,02
Costes indirectos	5,3%	1,01
TOTAL PARTIDA		**20,03**

04.01.08 **u** **LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN ALUMBRADO**

Ud. Legalización de las instalacion de alumbrado ante los organismos competentes, incluso confección de documentos, tramitaciones, tasas de industria, derechos de acometida, contratación y puesta en servicio de la instalación, inspecciones incluidas.

Resto de obra y materiales		500,00
Suma la partida		500,00
Costes indirectos	5,3%	26,50
TOTAL PARTIDA		**526,50**

HORMRE **m3** **HORMIGÓN PROTECCIÓN CANALIZACIONES**

Hormigón de protección en canalizaciones

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		2,30
		Maquinaria		17,05
		Resto de obra y materiales		102,33
		Suma la partida		121,68
		Costes indirectos	5,3%	6,45
		TOTAL PARTIDA		**128,13**

04.01.12 **m** **CANALIZACION 5 TUBOS PE POR ACERA**

Canalización formada por cinco tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 24 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra			3,91
Resto de obra y materiales			52,72
Suma la partida			56,63
Costes indirectos		5,3%	3,00
TOTAL PARTIDA			**59,63**

04.01.13 **m** **CANALIZACION 6 TUBOS PE POR ACERA**

Canalización formada por seis tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 24 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra			3,91
Resto de obra y materiales			61,18
Suma la partida			65,09
Costes indirectos		5,3%	3,45
TOTAL PARTIDA			**68,54**

04.01.04.2 **m** **LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 2(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 2(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 750V - verde-amarillo 1x6 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto).

Mano de obra			7,13
Resto de obra y materiales			12,39
Suma la partida			19,52
Costes indirectos		5,3%	1,03
TOTAL PARTIDA			**20,55**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAP12.1		GESTIÓN DE RESIDUOS	
CAP13.1		SEGURIDAD Y SALUD	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FASE II		**FASE II CALLE JOST BARRILERO Y PLAZA**	
CAP1.2		**DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**	
CM1U00U010	**u**	**DESMONTAJE BANCO MADERA/METAL L<2,50 m**	
		Mano de obra	20,26
		Maquinaria	0,47
		Suma la partida	20,73
		Costes indirectos 5,3%	1,10
		TOTAL PARTIDA	**21,83**
CM1U00U020	**u**	**DESMONTAJE PAPELERA MADERA/METAL CON POSTE**	
		Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	
		Mano de obra	13,49
		Maquinaria	0,37
		Suma la partida	13,86
		Costes indirectos 5,3%	0,73
		TOTAL PARTIDA	**14,59**
CM1U00U070	**m**	**RETIRADA BARANDILLA URBANA h<1,20 m**	
		Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con una altura máxina de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p. de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	
		Mano de obra	6,68
		Maquinaria	0,36
		Suma la partida	7,04
		Costes indirectos 5,3%	0,37
		TOTAL PARTIDA	**7,41**
CM1U00S010	**u**	**DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h<3 m**	
		Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	
		Mano de obra	17,42
		Maquinaria	0,37
		Suma la partida	17,79
		Costes indirectos 5,3%	0,94
		TOTAL PARTIDA	**18,73**
CM1U00A020	**u**	**DESMONTAJE FAROLA CON B4CULO h=4 m**	
		Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		36,45
Maquinaria		27,04
Suma la partida		63,49
Costes indirectos	5,3%	3,36
TOTAL PARTIDA		**66,85**

CM1U00R010 u **DEMOLICIÓN DE IMBORNAL EN CALZADA**

Demolición de imbornal con recuperación de cerco y rejilla, i/ relleno con hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		12,76
Resto de obra y materiales		15,44
Suma la partida		28,20
Costes indirectos	5,3%	1,49
TOTAL PARTIDA		**29,69**

CM1U01AA020 m2 **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA HIDR4ULICA A M4QUINA SIN**

Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,17
Maquinaria		3,16
Suma la partida		4,33
Costes indirectos	5,3%	0,23
TOTAL PARTIDA		**4,56**

CM1U01AB060 m **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTA**

Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante domper sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		0,41
Maquinaria		1,27
Suma la partida		1,68
Costes indirectos	5,3%	0,09
TOTAL PARTIDA		**1,77**

CM1E01DPW010 m **DEMOLICIÓN PELDAÑOS I/LADRILLO C/MARTILLO**

Demolición de peldaños de cualquier tipo de material, incluido el

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

peldañeado de ladrillo, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de longitud realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		19,04
Maquinaria		0,87
Suma la partida		19,91
Costes indirectos	5,3%	1,06
TOTAL PARTIDA		**20,97**

CM1U01AF090 **m** **CORTE PROFUNDO PAVIMENTO**

Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		6,89
Maquinaria		4,46
Suma la partida		11,35
Costes indirectos	5,3%	0,60
TOTAL PARTIDA		**11,95**

DEMOLMA **m2** **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO MEDIOS MANUALES**

Mano de obra		13,73
Maquinaria		0,47
Suma la partida		14,20
Costes indirectos	5,3%	0,75
TOTAL PARTIDA		**14,95**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAP3.2 RED DE DRENAJE

CANRC30 **ml** **Canaleta RC30 1000x555x400**

Suministro y colocación de Canaleta RC30 1000x555x400 Canal + Mecalinea D4 diseñada para soportar un tráfico medio.- Realizada en hierro.- Cumple con la norma europea EN-1433.- Superficie metálica antideslizante.- Incluye sistema de fijación entre canal + reja.- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.Incluye el hormigón para el asiento y la colocación del canal. Incluso remates con el pavimento existente. Incluye excavación, rellenos, conexión de tubos, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero. Totalmente acabado.

Mano de obra		4,36
Resto de obra y materiales		176,18
Suma la partida		180,54
Costes indirectos	5,3%	9,57
TOTAL PARTIDA		**190,11**

CANARC20 **ml** **Canaleta RC20 750x140x120**

Suministro y colocación de Canaleta RC20 750x140x120 Canal + Mecalinea D4 diseñada para soportar un tráfico medio.- Realizada en hierro.- Cumple con la norma europea EN-1433.- Superficie metálica antideslizante.- Incluye sistema de fijación entre canal + reja.- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.Incluye el hormigón para el asiento y la colocación del canal. Incluso remates con el pavimento existente. Incluye excavación, rellenos, conexión de tubos, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero. Totalmente acabado.

Mano de obra		121,18
Maquinaria		3,05
Resto de obra y materiales		194,39
Suma la partida		318,62
Costes indirectos	5,3%	16,89
TOTAL PARTIDA		**335,51**

CM1U02KPC060 **m** **COLECTOR PVC CORRUGADO DOBLE CON JUNTA EL4STICA SN-8 D=200 mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		2,78
Maquinaria		0,54
Resto de obra y materiales		26,75
Suma la partida		30,07
Costes indirectos	5,3%	1,59
TOTAL PARTIDA		**31,66**

CAP6.2 PAVIMENTACIÓN

CM1E07WP010 m **FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9 cm MORTERO**

Formación de peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		16,88
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		3,07
Suma la partida		19,97
Costes indirectos	5,3%	1,06
TOTAL PARTIDA		**21,03**

CM1E09OP020 m2 **RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES MORTERO CEMENTO e=5-7 cm**

Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 5-7 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecución de escocia perimetral, vertido, nivelado y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Según UNE-EN 998-2:2018, CTE DB-HS-1 y NTE-QTT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		6,60
Maquinaria		0,09
Resto de obra y materiales		5,52
Suma la partida		12,21
Costes indirectos	5,3%	0,65
TOTAL PARTIDA		**12,86**

CM1U03CZ010 m3 **ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		0,59
Maquinaria		9,56
Resto de obra y materiales		20,02
Suma la partida		30,17

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	5,3%	1,60
		TOTAL PARTIDA		**31,77**

CM1U04PB315 **m** **FORRADO DE PELDAÑO DE 40x14 cm CON ARENISCA HUELLA+TABICA**

Forrado de peldaño de 40x14 cm, con piedra arenisca, formado por huella de dos losas escuadradas de 40 cm de ancho y 6 cm de espesor, voladas 2 cm sobre la tabica, y tabica a base de lajas de 6 cm de espesor, todo ello sentado con mortero de cemento M-5, i/relleno y rejuntado con lechada de cemento. Sin incluir la formación de peldaño previa. Peldaño y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra.....		36,27
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		43,05
Suma la partida.....		79,35
Costes indirectos	5,3%	4,21
TOTAL PARTIDA		**83,56**

PZ.PAV02 **m2** **LOSA ECOGRANIC 30X20X4CM GOMMEE ARALAR (GRIS)**

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x4cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.

Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Mano de obra.....		22,09
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		27,61
Suma la partida.....		49,73
Costes indirectos	5,3%	2,64
TOTAL PARTIDA		**52,37**

PZ.PAV03 **m2** **LOSA ECOGRANIC 30X20X4CM GOMMEE ULZAMA**

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x4cm gommee ulzama O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Mano de obra		22,09
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		29,36
Suma la partida		51,48
Costes indirectos	5,3%	2,73
TOTAL PARTIDA		**54,21**

PZ.PAV05 **m2** **LOSA ECOGRANIC 20X20X4CM GOMMEE ARALAR (GRIS)**

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x4cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra		22,09
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		27,61
Suma la partida		49,73
Costes indirectos	5,3%	2,64
TOTAL PARTIDA		**52,37**

PZ.PAV06 **m2** **LOSA 20X20X4CM GOMMEE ULZAMA**

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x4cm gommee ulzama O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Mano de obra		22,09
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		29,36
Suma la partida		51,48
Costes indirectos	5,3%	2,73
TOTAL PARTIDA		**54,21**

PZ.PAV07 **m2** **BALDOSA 50X33X5CM VETEADO TRAVERTINO**

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 50x33x5cm veteado travertino O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

Mano de obra		22,09
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		38,96
Suma la partida		61,08
Costes indirectos	5,3%	3,24
TOTAL PARTIDA		**64,32**

CM1U04VBH050 **m2** **PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN/DIRECCIONALCOLOR 20x20 cm**

Pavimento de loseta hidráulica color de 20x20 cm, espesor igual al pavimento circundante, con resaltos cilíndricos tipo botón o acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		22,75
Maquinaria		0,06
Resto de obra y materiales		31,76
Suma la partida		54,58
Costes indirectos	5,3%	2,89
TOTAL PARTIDA		**57,47**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAP7.2		**ESTRUCTURAS**	
CAP7.2.1		**PTRGOLA**	
RGERBB B2	**kg**	**Acero S275JR en estructura soldada**	

Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra		0,73
Maquinaria		0,25
Resto de obra y materiales		2,40
Suma la partida		3,38
Costes indirectos	5,3%	0,18
TOTAL PARTIDA		**3,56**

WEFWGWG **kg** **Acero S235 JRC con imprimación epoxi**

Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.

Mano de obra		0,58
Maquinaria		0,05
Resto de obra y materiales		2,39
Suma la partida		3,02
Costes indirectos	5,3%	0,16
TOTAL PARTIDA		**3,18**

SVWVW **m²** **Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica**

Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra		4,85
Resto de obra y materiales		9,89
Suma la partida		14,74
Costes indirectos	5,3%	0,78
TOTAL PARTIDA		**15,52**

SVRFBE **m_** **Macizado de casetón con mortero R4**

Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.

Mano de obra		63,83
Maquinaria		1,23
Resto de obra y materiales		23,45
Suma la partida		88,51
Costes indirectos	5,3%	4,69
TOTAL PARTIDA		**93,20**

WEFVVW125E **kg** **Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**

Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.

Mano de obra		0,23
Resto de obra y materiales		2,12
Suma la partida		2,35
Costes indirectos	5,3%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,47**

SGVSWB **m²** **Chapa de aluminio perforada en cubierta**

Suministro e instalación de chapa perforada prefabricada de aluminio, con huecos de 16 × 8 cm y nervios de 2 cm, fabricada a medida, destinada a su colocación sobre correas de estructura metálica en cubierta. Incluye fabricación a medida, suministro, corte y ajuste en obra, colocación, alineación y fijación mecánica a correas mediante tornillería adecuada, así como i/p.p. de medios auxiliares, elementos de fijación, remates perimetrales y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación, quedando totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.

Mano de obra		4,78
Resto de obra y materiales		38,25
Suma la partida		43,03
Costes indirectos	5,3%	2,28
TOTAL PARTIDA		**45,31**

DFBFDBDPERGOL **kg** **Placas y pernos de anclaje**

Suministro y colocación de placa de anclaje para soporte metálico de pérgola, constituida por placa base de acero estructural S275JR de dimensiones 250 x 250 x 12 mm de espesor, elaborada en taller, con taladros para alojamiento de pernos de fijación, incluso 4 pernos de anclaje M12, con sus correspondientes tuercas y arandelas, replanteo, presentación, nivelación, aplomado, colocación y fijación sobre elemento de hormigón, pequeño material auxiliar, medios auxiliares, manipulación, montaje y cuantas operaciones sean precisas para su completa ejecución, totalmente terminada.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		0,70
		Resto de obra y materiales		25,95
		Suma la partida		26,65
		Costes indirectos	5,3%	1,41
		TOTAL PARTIDA		**28,06**

CAP7.2.2 PLATAFORMAS

RGERBB B2 **kg** **Acero S275JR en estructura soldada**

Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra			0,73
Maquinaria			0,25
Resto de obra y materiales			2,40
Suma la partida			3,38
Costes indirectos		5,3%	0,18
TOTAL PARTIDA			**3,56**

WEFWGWG **kg** **Acero S235 JRC con imprimación epoxi**

Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.

Mano de obra			0,58
Maquinaria			0,05
Resto de obra y materiales			2,39
Suma la partida			3,02
Costes indirectos		5,3%	0,16
TOTAL PARTIDA			**3,18**

SVWVW **m²** **Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica**

Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra			4,85
Resto de obra y materiales			9,89
Suma la partida			14,74
Costes indirectos		5,3%	0,78

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
		TOTAL PARTIDA			**15,52**
DFBFDBPLATAFO	**kg**	**Placas y pernos de anclaje**			
		Suministro y colocación de placas de anclaje para plataformas metálicas, formadas por placas base de acero S275 de dimensiones según planos, incluso pernos de anclaje de acero corrugado B 400 S, de Ø8 mm, soldados o dispuestos según detalle constructivo, con p.p. de elaboración en taller, corte, preparación, replanteo, colocación, nivelación, fijación al soporte de hormigón, pequeño material, medios auxiliares y cuantas operaciones sean precisas para su completa ejecución, totalmente terminadas.		
		Mano de obra			0,70
		Resto de obra y materiales			44,17
		Suma la partida			44,87
		Costes indirectos		5,3%	2,38
		TOTAL PARTIDA			**47,25**
SVRFBE	**m_**	**Macizado de casetón con mortero R4**			
		Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.		
		Mano de obra			63,83
		Maquinaria			1,23
		Resto de obra y materiales			23,45
		Suma la partida			88,51
		Costes indirectos		5,3%	4,69
		TOTAL PARTIDA			**93,20**
WEFVVW125E	**kg**	**Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**			
		Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.		
		Mano de obra			0,23
		Resto de obra y materiales			2,12
		Suma la partida			2,35
		Costes indirectos		5,3%	0,12
		TOTAL PARTIDA			**2,47**
1E05FCB030	**m²**	**Forjado losa chapa colaborante HA-25/B/20/XC2 canto 50 mm**			
		Forjado mixto de 50 mm de canto, formado por losa de hormigón HA-25/B/20/XC2, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; sobre soporte-encofrado de paneles de chapa colaborante galvanizado de 0,8 mm de espesor; y armada con barras de acero		

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

corrugado B-500-S/SD (2 kg/m2) y mallazo de reparto #150x150x6 mm (2,87 kg/m2) de acero B 500 SD/T electrosoldado, y vertido por medio de camión-bomba. Montado sobre estructura existente metálica); i/p.p. de replanteos, apeos en zonas donde requiera (hasta 50% de superficie total), medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte); armados; y conectores estructurales metálicos sobre viguetas según cálculo de Proyecto y especificaciones del fabricante. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Medida la superficie ejecutada. . Hormigón, mallazo y conectores con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

Mano de obra		22,02
Maquinaria		2,80
Resto de obra y materiales		88,81
Suma la partida		113,61
Costes indirectos	5,3%	6,02
TOTAL PARTIDA		**119,63**

GEBRBERB **m²** **Cerramiento de plataforma**

Ejecución de cerramiento de huecos laterales de plataformas y rampas mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, recibido y trabado con mortero de cemento M-5 conforme a UNE-EN 998-2, con juntas horizontales y verticales regulares, perfectamente aplomado, nivelado y alineado, hasta completar el cierre perimetral de los laterales de la plataforma. Incluye pintura plástica lisa color blanco, aplicada en manos necesarias sobre soporte previamente preparado, así como corte de piezas, formación de encuentros y remates, mermas y despuntes, i/p.p. de medios auxiliares, acopio, limpieza y retirada de escombros generados, quedando totalmente ejecutado y terminado.

Mano de obra		51,78
Resto de obra y materiales		9,31
Suma la partida		61,09
Costes indirectos	5,3%	3,24
TOTAL PARTIDA		**64,33**

CAP7.2.3 IMPERMEABILIZACIÓN APARCAMIENTO

PZ98 **m2** **IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA BITUMINOSA**

Impermeabilización de plaza sobre forjado de aparcamiento mediante sistema bicapa bituminosa, constituida por imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², tipo CURIDAN® o equivalente; primera lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico y armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 4 kg/m², tipo GLASDAN® 40 P ELAST o equivalente, adherida al soporte con soplete; segunda lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, de superficie no protegida acabada con geotextil y armadura de fieltro de poliéster de gran gramaje, de 4,8 kg/m², tipo POLYDAN® 48 P PARKING o equivalente, adherida a la anterior con soplete; y capa separadora formada por geotextil de poliéster tipo DANOFELT® PY 300 o equivalente; todo ello listo para recibir mortero o solera y pavimento de acabado, no incluidos.

Incluye parte proporcional de resolución de puntos singulares, incluso encuentros con sumideros mediante imprimación bituminosa, banda de adherencia y cazoleta prefabricada soldada;

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

juntas estructurales o de dilatación mediante imprimación bituminosa, formación de fuelle inferior con lámina elastomérica SBS tipo ESTERDAN® 40 P ELAST o equivalente, relleno con cordón asfáltico tipo JUNTODAN® o equivalente y fuelle superior con lámina bituminosa tipo POLYDAN® 48 P PARKING o equivalente, garantizando la continuidad de la membrana y la capacidad de movimiento; y encuentros con paramentos verticales en zonas donde no sea posible elevar la impermeabilización 20 cm, resueltos mediante ascenso de la membrana horizontal hasta aproximadamente 2 cm sobre el nivel del acabado, tratamiento continuo del paramento vertical con mortero cementoso impermeabilizante flexible tipo DANOCRET® PROTECT 300 FLEX o equivalente, con dotación total de 3 kg/m² y refuerzo puntual con malla de fibra de vidrio en rincones y cambios de plano, incluso perfil metálico de remate y sellado elástico perimetral tipo ELASTYDAN® PU 40 Gris o equivalente.

Incluso preparación del soporte, limpieza, imprimaciones, solapes, adherido con soplete, refuerzos, remates, sellados, medios auxiliares y p.p. de elementos necesarios para la completa ejecución de la impermeabilización, conforme a DIT correspondiente y UNE 104401, totalmente terminada. Medida la superficie realmente ejecutada, sin incluir acabado superficial de pavimento.

La ejecución del sistema deberá ser realizada por aplicador homologado por el fabricante, conforme a las especificaciones del Documento de Idoneidad Técnica (DIT) correspondiente y bajo las condiciones exigidas para la concesión de garantía del sistema.

Mano de obra		8,99
Resto de obra y materiales		34,21
Suma la partida		43,20
Costes indirectos	5,3%	2,29
TOTAL PARTIDA		**45,49**

CAP8.2 MOBILIARIO URBANO

CM1U15JT035 u **PAPELERA CUADRADA VALENCIA**

Suministro y colocación de jardinera ornamental de forma cuadrada de 70x70x40 cm realizada en fundición gris, apoyada sobre soportes también de fundición, tratada con 1 capa de imprimación y 2 capas de oxirón negro, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		10,27
Resto de obra y materiales		596,19
Suma la partida		606,46
Costes indirectos	5,3%	32,14
TOTAL PARTIDA		**638,60**

CM1U15BM200 u **BANCO WPC**

Banco de madera sintética (WPC) modelo Málaga recto de 1,8m de longitud con estructura de acero decapado y galvanizado, respaldo y reposabrazos, anclado al suelo mediante pernos. Incluye todos los elementos necesarios para la instalación. Completamente montado e instalado. Según lo definido en planos. Inlcuye porte y acopio en obra.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		52,62
		Resto de obra y materiales		1.605,01
		Suma la partida		1.657,63
		Costes indirectos	5,3%	87,85
		TOTAL PARTIDA		**1.745,48**
PZ14	**u**	**APARCABICICLETAS SEGURO SANTANDER**		
		Aparcabicicletas modelo Santander para 10 bicicletas, modelo cubierto con Kit solar integrado. Fijado al suelo con tacos de sujeción, totalmente instalado.		
		Mano de obra		82,13
		Resto de obra y materiales		27.998,65
		Suma la partida		28.080,78
		Costes indirectos	5,3%	1.488,28
		TOTAL PARTIDA		**29.569,06**
PZ15	**ml**	**BANCO DE ACERO CORTEN Y WPC**		
		Banco sin respaldo formado por pletina de acero corten de 0,8cm de espesor continuo soldado con la jardinera, incluso rigidizadores y pletinas de fijación, con asiento de barras de WPC según planos, totalmente instalado.		
		Mano de obra		63,93
		Resto de obra y materiales		650,02
		Suma la partida		713,95
		Costes indirectos	5,3%	37,84
		TOTAL PARTIDA		**751,79**
PZ16	**ml**	**JARDINERA DE ACERO CORTEN**		
		Jardinera de acero corten inclinada plegada por la parte superior e inferior, con pletinas de fijación de 0,3m de altura y 6mm de espesor según detalles de planos, totalmente instalada		
		Mano de obra		28,22
		Resto de obra y materiales		137,02
		Suma la partida		165,24
		Costes indirectos	5,3%	8,76
		TOTAL PARTIDA		**174,00**
PZ70	**m**	**RECINTO DE CELOSIA h1,5m**		
		Recinto perimetral de muro de celosía de 1,5m de alto con piezas 20x10x7cm colocadas en vertical color terracota cara vista recibidas con mortero de cemento, incluso zuncho perimetral de asiento con hormigón en masa de 0,3x0,2m, varillas de anclaje en la junta vertical y piezas especiales en esquinas y remate, totalmente terminada.		
		Mano de obra		25,20
		Maquinaria		0,17
		Resto de obra y materiales		175,93
		Suma la partida		201,31
		Costes indirectos	5,3%	10,67
		TOTAL PARTIDA		**211,98**
PZ12	**u**	**BARANDILLA TIPO VALENCIA**		
		Valla Valencia anclable de 800mm de ancho MPCU4421 con dos barrotes horizontales de acero galvanizado de 3mm de espesor acabado mediante recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible color negro oxirón, totalmente instalada.		
		Mano de obra		26,31
		Resto de obra y materiales		253,04

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		279,35
		Costes indirectos	5,3%	14,81
		TOTAL PARTIDA		**294,16**

PZ13 **ml** **BARANDILLA DE ACERO**

Barandilla de acero galvanizado en caliente por inmersión (espesor mínimo 70 Ám) conforme UNE-EN ISO 1461,Acero al carbono estructural S275JR, conforme a UNE-EN 10025-2 empotrada en el pavimento según planos, posterior lacado en polvo poliéster termoendurecido al horno color RAL 7016 o RAL 9005 (espesor 60û80 Ám) totalmente instalada, incluso sellado de la junta con el pavimento con mortero especial.

Mano de obra		21,11
Maquinaria		24,53
Resto de obra y materiales		106,90
Suma la partida		152,54
Costes indirectos	5,3%	8,08
TOTAL PARTIDA		**160,62**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAP9.2 PLANTACIONES Y RED DE RIEGO

CM1U12TPB010 m **TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=16 mm**

Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,39
Resto de obra y materiales		0,33
Suma la partida		1,72
Costes indirectos	5,3%	0,09
TOTAL PARTIDA		**1,81**

CM1U12TPB050 m **TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=32 mm**

Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 32 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.

Mano de obra		1,39
Resto de obra y materiales		0,86
Suma la partida		2,25
Costes indirectos	5,3%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,37**

CM1U12TGE030 m **TUBERPA PEBD C/GOTERO INTEGRADO c/30 cm D=16 mm**

Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,61
Resto de obra y materiales		0,38
Suma la partida		1,99
Costes indirectos	5,3%	0,11
TOTAL PARTIDA		**2,10**

CM1U12VE113 u **V4LVULA ESFERA LATON**

Válv ula de corte de esfera, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada

Mano de obra		11,94
Resto de obra y materiales		20,99
Suma la partida		32,93
Costes indirectos	5,3%	1,75
TOTAL PARTIDA		**34,68**

CM1U13AM020 m3 **SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FTRTIL**

Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		17,24
Resto de obra y materiales		24,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		41,24
		Costes indirectos	5,3%	2,19
		TOTAL PARTIDA		**43,43**
07.02.01	**m2**	**ARBUSTOS VARIOS - CONTENEDOR**		
		Suministro y plantación de arbustos de las especies (Acer Palmatum, Gauras, Grevillea Juniperina,Myrtus communis (Mirto), Buxus Sempervirens, Abelia, Agapanthus, Pittosporum y Lipia) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		4,59
		Resto de obra y materiales		40,25
		Suma la partida		44,84
		Costes indirectos	5,3%	2,38
		TOTAL PARTIDA		**47,22**
07.02.02	**m2**	**GRAMINIAS VARIOS - CONTENEDOR**		
		Suministro y plantación de gramineas de las especies (Carex,Carex Variegata, Imperata Cylindrica "Red Baron", Pennisetum Setaceum "Robruni", Pennisetum Alopecuroides, Festuca Scoparia, Festuca Glauca, Phornium Tenax variegata, Bambú rastrero/cespitoso, Papiro y Heuchera verdes y rojas) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		4,59
		Resto de obra y materiales		32,78
		Suma la partida		37,37
		Costes indirectos	5,3%	1,98
		TOTAL PARTIDA		**39,35**
PZ18	**u**	**ACER FREEMANI 14-16cm cepellón**		
		Mano de obra		22,91
		Maquinaria		2,04
		Resto de obra y materiales		134,54
		Suma la partida		159,49
		Costes indirectos	5,3%	8,45
		TOTAL PARTIDA		**167,94**
PZ19	**u**	**GLETIDITSIA 14-16CM CEPELLÓN**		
		Gletiditsia de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.		
		Mano de obra		22,91
		Maquinaria		2,04
		Resto de obra y materiales		102,02
		Suma la partida		126,97
		Costes indirectos	5,3%	6,73
		TOTAL PARTIDA		**133,70**
CM1U13EC480	**u**	**TILIA TOMENTOSA 14-16 cm CEPELLÓN**		

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		22,91
Maquinaria		2,04
Resto de obra y materiales		93,28
Suma la partida		118,23
Costes indirectos	5,3%	6,27
TOTAL PARTIDA		**124,50**

CM1U13EC410 **u** **ROBINIA PSEUDOACACIA 14-16 cm RAPZ DESNUDA**

Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		18,32
Maquinaria		2,04
Resto de obra y materiales		28,31
Suma la partida		48,67
Costes indirectos	5,3%	2,58
TOTAL PARTIDA		**51,25**

PZ20 **u** **ABELIA GRANDIFORMA 14-16CM CEPELLÓN**

Abelia grandiforma de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Mano de obra		22,91
Maquinaria		2,04
Resto de obra y materiales		125,02
Suma la partida		149,97
Costes indirectos	5,3%	7,95
TOTAL PARTIDA		**157,92**

07.01.09 **u** **ANILLO Ø 1 m TUBERPA INTEGRAL GOTEROS A 0,30 m**

Suministro e instalación de anillo de tubería integrada con gotero autocompensante de Ø1,00m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m. Sistema antirraíces.

Mano de obra		3,91
Resto de obra y materiales		4,74
Suma la partida		8,65
Costes indirectos	5,3%	0,46
TOTAL PARTIDA		**9,11**

CM1U06SA110 **u** **ARQUETA ACOMETIDA EN ACERA 40x40x60 cm**

Arqueta para alojamiento de válvula de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

para el área 1.

Mano de obra		50,40
Resto de obra y materiales		69,81
Suma la partida		120,21
Costes indirectos	5,3%	6,37
TOTAL PARTIDA		**126,58**

PZ22 **ml** **JARDINERA DE ACERO CORTEN**

Suministro y colocación de jardinera de acero corten, de dimensiones y geometría según planos de proyecto, ejecutada con chapas de espesor adecuado, incluso formación de pliegues, rigidizadores, uniones soldadas, anclajes, remates y acabado propio del material. Incluye suministro, fabricación en taller, transporte, replanteo, colocación en obra, nivelación, fijación, protección durante el montaje y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada y colocada según documentación de proyecto y criterio de la Dirección Facultativa

Mano de obra		8,40
Resto de obra y materiales		110,35
Suma la partida		118,75
Costes indirectos	5,3%	6,29
TOTAL PARTIDA		**125,04**

CAP11.2 ALUMBRADO

CM1U01EEZ090 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		2,19
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	5,3%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,97**
Mano de obra		1,58
Maquinaria		2,19
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	5,3%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,97**

CM1U11SAA010 **u** **ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN**

Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, alzados de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición, con la inscripción (AYUNTAMIENTO DE GETAFE. ALUMBRADO P_BLICO) y con el escudo y anagrama del Ayuntamiento.El fondo se dejará libre sin solera para el drenaje del agua. Incluye el sellado de los tubos con espuma de poliuretano una vez colocados los cables y llevadas a cabo las revisiones pertinentes. Posteriormente se rellenarán con arena de río hasta 10 cm por debajo de la tapa y posteriormente con hormigón ligero hasta la rasante de la tapa de registro. Incluida la excavación y posterior relleno. Incluido tubo de PEAD de 90 mm para conexión de arqueta a columna.. Base de precios de la

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		79,37
Maquinaria		1,82
Resto de obra y materiales		33,68
Suma la partida		114,86
Costes indirectos	5,3%	6,09
TOTAL PARTIDA		**120,95**

CM1U01RLZ010 **m3** **RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN**

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		2,32
Maquinaria		1,78
Suma la partida		4,10
Costes indirectos	5,3%	0,22
TOTAL PARTIDA		**4,32**

PZ52 **u** **LUMINARIA 20LED MODELO RIVARA MIDI 30,6 W O EQUIVALENTE**

Luminaria RIVARA 20LED (30.6W) de SCHRTDER o equivalente, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 500mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 30.6W y flujo inicial de 5.511lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5119 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM. Verificación del polimerizado según ASTM D4752 y adherencia clase 0 según ISO 2409. Mantenimiento de color según valores ?E Qualisteelcoat con estabilidad de brillo según ISO 2813. Aptitud de niebla salina según UNE-EN-13438.

Mano de obra		91,50
Maquinaria		13,98
Resto de obra y materiales		6.699,34
Suma la partida		6.804,81
Costes indirectos	5,3%	360,65
TOTAL PARTIDA		**7.165,46**

CM1U10T010 **u** **TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO P_BLICO CON ELECTRODO**

Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		13,03
Maquinaria		0,08
Resto de obra y materiales		204,32
Suma la partida		217,43
Costes indirectos	5,3%	11,52
TOTAL PARTIDA		**228,95**

04.01.04 **m** **LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 4(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 4(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.

Mano de obra		7,13
Resto de obra y materiales		15,59
Suma la partida		22,72
Costes indirectos	5,3%	1,20
TOTAL PARTIDA		**23,92**

04.01.09 **m** **LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 2(1x2,5) mm2 0,6/1 kV Cu**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x2,5) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV -

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		RV-K Eca - 1x35 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.		
		Mano de obra		7,13
		Resto de obra y materiales		11,89
		Suma la partida		19,02
		Costes indirectos	5,3%	1,01
		TOTAL PARTIDA		**20,03**
04.01.08	**u**	**LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN ALUMBRADO**		
		Ud. Legalización de las instalacion de alumbrado ante los organismos competentes, incluso confección de documentos, tramitaciones, tasas de industria, derechos de acometida, contratación y puesta en servicio de la instalación, inspecciones incluidas.		
		Resto de obra y materiales		500,00
		Suma la partida		500,00
		Costes indirectos	5,3%	26,50
		TOTAL PARTIDA		**526,50**
		Resto de obra y materiales		500,00
		Suma la partida		500,00
		Costes indirectos	5,3%	26,50
		TOTAL PARTIDA		**526,50**
PEANA	**u**	**PEANAS FIJACIÓN FAROLAS**		
		Peana de 15cm de altura para fijación de farolas en torno a los pernos de anclaje construida con hormigón HM20, hueca en su interior con revestimiento exterior de chapa de acero corten.		
		Mano de obra		24,35
		Resto de obra y materiales		168,22
		Suma la partida		192,57
		Costes indirectos	5,3%	10,21
		TOTAL PARTIDA		**202,78**
CANAL70	**m**	**CANALIZACIÓN CON 2 TUBOS PE 90MM**		
		Mano de obra		3,91
		Resto de obra y materiales		19,72
		Suma la partida		23,63
		Costes indirectos	5,3%	1,25
		TOTAL PARTIDA		**24,88**
CAP12.2		**GESTIÓN DE RESIDUOS**		
CAP13.2		**SEGURIDAD Y SALUD**		
CAP14.2		**OBRAS COMPLEMENTARIAS**		
PZ73	**m2**	**CELOSPA FIJADA A ESTRUCTURA**		
		Cerramiento de celosía cerámica de recubriento de accesos a garaje y estructuras de ventilación con piezas cerámicas de 20x10x7cm color terracota, anclado a estructura metálica no incluida, recibida con mortero de cemento y fijada con grapas a la estructura metálica, totalmente terminada		
		Mano de obra		38,18
		Maquinaria		0,01
		Resto de obra y materiales		149,60
		Suma la partida		187,80
		Costes indirectos	5,3%	9,95
		TOTAL PARTIDA		**197,75**
PZ74	**m2**	**COBERTURA PLACA POLICARBONATO CELULAR**		
		Cobertura de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de		

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

6 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente sobre entramado ligero metálico o de madera, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de las placas, perfiles en H de policarbonato para la unión entre placas, perfiles en U de policarbonato para el cierre lateral de las placas, cinta autoadhesiva microperforada de aluminio para el sellado de los bordes inferiores de las placas, cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de los bordes superiores de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas

Mano de obra		12,85
Resto de obra y materiales		23,68
Suma la partida		36,53
Costes indirectos	5,3%	1,94
TOTAL PARTIDA		**38,47**

RGERBB B2 **kg** **Acero S275JR en estructura soldada**

Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra		0,73
Maquinaria		0,25
Resto de obra y materiales		2,40
Suma la partida		3,38
Costes indirectos	5,3%	0,18
TOTAL PARTIDA		**3,56**

WEFWGWG **kg** **Acero S235 JRC con imprimación epoxi**

Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.

Mano de obra		0,58
Maquinaria		0,05
Resto de obra y materiales		2,39
Suma la partida		3,02
Costes indirectos	5,3%	0,16
TOTAL PARTIDA		**3,18**

SVWVW **m²** **Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica**

Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra		4,85
Resto de obra y materiales		9,89
Suma la partida		14,74
Costes indirectos	5,3%	0,78
TOTAL PARTIDA		**15,52**

DFBFDBDS11 **kg** **Placas y pernos de anclaje**

Mano de obra		0,70
Resto de obra y materiales		2,62
Suma la partida		3,32
Costes indirectos	5,3%	0,18
TOTAL PARTIDA		**3,50**
Mano de obra		0,70
Resto de obra y materiales		2,62
Suma la partida		3,32
Costes indirectos	5,3%	0,18
TOTAL PARTIDA		**3,50**

SVRFBE **m_** **Macizado de casetón con mortero R4**

Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.

Mano de obra		63,83
Maquinaria		1,23
Resto de obra y materiales		23,45
Suma la partida		88,51
Costes indirectos	5,3%	4,69
TOTAL PARTIDA		**93,20**

WEFVVW125E **kg** **Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**

Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.

Mano de obra		0,23
Resto de obra y materiales		2,12
Suma la partida		2,35
Costes indirectos	5,3%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,47**

WEGWGW **kg** **Subestructura de aluminio para celosia**

Suministro e instalación de pletinas de aluminio extruido tipo

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

AW-6060 T6 / AW-6063 T6, colocadas como subestructura de apoyo para celosía en cerramientos laterales de la estructura de accesos, en piezas de 3,00 m de longitud y separación aproximada cada 0,20 m, incluyendo replanteo, corte a medida, taladrado, ajuste, colocación y fijación mecánica a la estructura portante mediante tornillería/anclajes de acero inoxidable o equivalente, así como remates, mermas, medios auxiliares y limpieza final. Totalmente montado, alineado y operativo, conforme a planos y órdenes de la Dirección Facultativa.

Mano de obra		4,71
Maquinaria		0,25
Resto de obra y materiales		7,93
Suma la partida		12,89
Costes indirectos	5,3%	0,68
TOTAL PARTIDA		**13,57**

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FASE I	**FASE I CALLES MANZANA Y MARQUÉS**					
CAP1.1	**DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**					
CM1U00U020	**u DESMONTAJE PAPELERA MADERA/METAL CON POSTE**					
	Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	calle manzana	4				4,00
	calle marqués	1				1,00
						5,00
CM1U00U070	**m RETIRADA BARANDILLA URBANA h<1,20 m**					
	Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con una altura máxina de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p. de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	calle manzana	1	4,10			4,10
						4,10
CM1U00S010	**u DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h<3 m**					
	Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	calle manzana	8				8,00
	calle marqués	8				8,00
						16,00
CM1U00A040	**u DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=6 m**					
	Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	calle marqués	10				10,00
						10,00
CM1U00A080	**u DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=10 m**					
	Desmontaje de farola con báculo monoposte de 10 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	callle manzana	9				9,00
						9,00
CM1U00R010	u DEMOLICIÓN DE IMBORNAL EN CALZADA					
	Demolición de imbornal con recuperación de cerco y rejilla, i/ relleno con hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	imbornales	18				18,00
						18,00
CM1U01AA020	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA HIDR4ULICA A M4QUINA SIN					
	Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	aceras	1	1.461,40			1.461,40
						1.461,40
CM1U01AF070	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA e=15/35 cm SIN					
	Demolición y levantado a máquina incluida la parte proporcional a mano cerca de fachada y otros elementos a conservar, de pavimento de hormigón en masa de 15/35 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante dúmper y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	pavimento asfaltico	1	1.905,23			1.905,23
	aceras	1	1.461,40			1.461,40
						3.366,63
CM1U01AF030	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm SIN TRANSPORTE					
	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	pavimento asfaltico	1	1.890,00			1.890,00
						1.890,00
CM1U01AB060	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTA					
	Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable,					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante domper sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	Calle Marqués	1	319,00			319,00
	Calle Manzana	1	454,00			454,00
						773,00
01.01.03	u TRASLADO DE BUZON DE CORREOS					
	Traslado de buzón de correos a lugar indicado por la Dirección Facultativa, incluida obra civil, reposición y gestión de residuos. Incluido el acopio y vigilancia provisional en obra (debidamente protegido).					
	calle Marqués	1				1,00
						1,00
01.01.08	u DESMONTAJE DE CENTRO DE MANDO DE ALUMBRADO					
	Desmontaje de centro de mando de alumbrado, incluida la aparamenta eléctrica (fusibles, interruptores..etc), retirada de armario, demolición de basamento y todas las actuaciones necesarias para la retirada total del mismo.					
	calle Marqués	1				1,00
						1,00
01.01.09	m DESMONTAJE DE CABLEADO EXISTENTE					
	Desmontaje de cableado eléctrico existente.					
	cableado en fachada	1	309,00			309,00
						309,00
DESMBOLA	u DESMONTAJE DE BOLARDO, HORQUILLA O EQUIVALENTE					
	Desmontaje de bolardo (de cualquier material o dimensión), horquilla o equivalente, empotrado o atornillado al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento; Incluido transporte a almacén municipal o vertedero conforme indicaciones de la Dirección Facultativa. Según RD 105/2008 y NTE-ADD.					
	Bolardos	221				221,00
						221,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
DESMMUPI	**u DESMONTAJE DE PANEL PUBLICITARIO**					
	Desmontaje de panel publicitario existente de cualquier material y dimensiones máximas 4 x4 m. Incluyendo demolición de cimentación, retirada de productos sobrantes, acopio provisional y vigilancia en obra (debidamente protegido) y recolocación definitiva en lugar a especificar por la Dirección Facultativa o traslado a almacén municipal, completamente instalado (incluida cimentación si fuese necesaria, anclajes y cualquier material necesario).					
	Panel publicitario	1				1,00
						1,00
DEMTUB	**m DEMOLICIÓN DE TUBERPA DE SANEAMIENTO**					
	Demolición de tuberías de abastecimiento y saneamiento de PVC, PE u hormigón diámetro máximo 600mm con medios mecánicos, incluso retirada y transporte a planta de valorización.					
	HM400	1	80,76			80,76
	HM300-PVC400	1	285,00			285,00
	antigua red	1	65,00			65,00
	acometidas	1				1,00
						431,76
RETPBUS	**u RETIRADA DE PARADA DE BUS**					
	calle manzana	1				1,00
						1,00
CM1U01AF090	**m CORTE PROFUNDO PAVIMENTO**					
	Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	fachadas en calles					
	c/Marqués	1	268,59			268,59
	c/Manzana	1	309,00			309,00
						577,59
DEMOLMA	**m2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO MEDIOS MANUALES**					
		1.200				1.200,00
						1.200,00
CAP2.1	**RED DE SANEAMIENTO**					
CM1U01EEZ090	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**					
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	1000	1	1.050,00			1.050,00
	400	1	549,00			549,00
						1.599,00
02.01	**m3 RELLENO DE ZANJAS CON GRAVILLA**					
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.					
	1000mm	1	334,00			334,00
	400mm	1	399,00			399,00
						733,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.02	**m2 GEOTEXTIL FILTRANTE**					
	Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.					
	400mm	1	157,49	0,90		141,741
						141,741
02.04	**m2 ENTIBACION DE ZANJA**					
	Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de entre 1 y 2 m de anchura.					
	1000	2	54,12		2,50	270,60
	1000	2	147,00		2,00	588,00
	400	2	157,49		2,35	740,203
						1.598,803
PZ11	**m3 RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO**					
	Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501					
	1000mm	1	512,00			512,00
	400mm	1	134,07			134,07
	recubrimiento de HM	-1	69,00			-69,00
						577,07
CM1E04SMM290	**m3 HORMIGÓN EN MASA PARA SOLERA HM-20/P/40/X0 o XC1 VERTIDO MANUAL**					
	Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según Código Estructural, i/p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	COLECTOR 1000 mm					
	base de colector	1	202,00	2,00	0,25	101,00
	Recubrimiento PS7-PS14	1	115,00	0,70	0,10	8,05
						109,05
PRFV1000MM	**m COLECTOR PRFV D=1000 mm**					
	Colector de saneamiento enterrado de PRFV; con un diámetro 1000 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	UNITARIO	1	202,00			202,00
						202,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1U07OEP580	**m TUBERPA PVC DOBLE PARED CORRUGADO DN 400 SN8 COLOR TEJA**					
	Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 kN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	DN 400mm	1	158,00			158,00
						158,00
CM1U07OEP490	**m TUBERPA ENTERRADA PVC CORRUGADA JUNTA EL4STICA SN8 COLOR TEJA 31**					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	acometidas	1	325,40			325,40
						325,40
PZ.AC	**u CONEXIÓN DE ACOMETIDA EN FACHADA A RED PRINCIPAL**					
	Ejecución de intercepción de acometidas domiciliarias de saneamiento existentes en fachada o pie de parcela, para su conexión a nuevo colector principal, incluyendo la localización previa de la acometida, apertura de cajeo en paramento o terreno, corte y taponado provisional de la conducción existente, ejecución de nueva conexión mediante pieza especial o injerto sobre colector (tipo "saddle" o derivación con manguito estanco), colocación de tramo de tubería de PVC SN4 o SN8 de diámetro adecuado, formación de pendiente reglamentaria, y conexión estanca. Incluye demolición puntual de pavimentos o revestimientos, excavación manual o mecánica en zona urbana, protección de servicios existentes, cama de arena, relleno y compactación por tongadas, reposición de pavimentos afectados con materiales de iguales características, sellado de encuentros en fachada, pruebas de estanqueidad, limpieza final y retirada de escombros a gestor autorizado. Totalmente terminada y en funcionamiento conforme a normativa vigente.					
	cometidas	44				44,00
						44,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.05	u CONEXION DE COLECTOR A POZO					
	Conexión del nuevo colector o albañales al pozo de la red general de saneamiento del municipio. Totalmente terminado.					
		1				1,00
						1,00
CM1U07ZHB127	u BASE POZO TIPO CHIMENEA PREFABRICADO HA D=180/100cm h=240 cm					
	Base de pozo de registro tipo chimenea, formada por una pieza especial prefabricada de hormigón armado, tubo de 180 cm de diámetro interior y 240 cm de longitud, para su acoplamiento en línea a colector existente, con salida vertical de 100 cm de diámetro interior, provista de pates de polipropileno montados en fábrica y con resaltos en el borde superior para recibir anillos de conducto central de pozo de registro, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo, i/sellado de juntas del tubo base y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	1000mm	14				14,00
						14,00
CM1U07ZHR220	u LOSA REDUCCIÓN PREFABRICADA HA E-C D=150/100 cm					
	Losa de reducción de diámetro de conducto central de acceso a base de pozo de registro, constituido por una losa prefabricada de hormigón armado, con una abertura excéntrica, provista de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 150/100 cm de diámetro, con un pate de polipropileno montado en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	1000mm	14				14,00
						14,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1U07ZHD165	**m DESARROLLO POZO PREFABRICADO HA E-C D=100 cm h=1,00 m**					
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	1000mm	2				2,00
						2,00
CM1U07ZHD160	**m DESARROLLO POZO PREFABRICADO HA E-C D=100 cm h=0,33 m**					
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 33 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	1000mm	17				17,00
						17,00
CM1U07ZHT260	**u LOSA REMATE PREFABRICADA HA E-C D=100/60 cm**					
	Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	1000mm	14				14,00
						14,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1U07ZMP100	**u POZO PREFABRICADO HM M-H D=120 cm h=2,50 m**					
	Pozo de registro prefabricado completo de 120 cm de diámetro interior y de 2,50 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	400mm	3				3,00
						3,00
CM1U07ZMP090	**u POZO PREFABRICADO HM M-H D=120 cm h=2,00 m**					
	Pozo de registro prefabricado completo de 120 cm de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	400mm	4				4,00
						4,00
CM1U07XPE530	**u ENTRONQUE CLIP SANEAMIENTO 45Q PVC CORRUGADO 315/160 mm**					
	Suministro y colocación de entronque de PVC liso con forma de media caña con la cara interior corrugada, conectada mediante adhesivo al colector de saneamiento de PVC corrugado de 315 mm de diámetro nominal y conexión integrada de 160 mm a 45Q. Incluso perforación del tubo colector y adhesivo. Completamente instalado. Según UNE-EN 13476:2019 y UNE-EN 13598-1:2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		2				2,00
						2,00
CAP3.1	**RED DE DRENAJE**					
CM1U01EEZ090	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**					
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	Pluvial	1	525,41			525,41
	aliviadero	1	8,76			8,76
						534,17
02.01	**m3 RELLENO DE ZANJAS CON GRAVILLA**					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.					
	Pluvial	1	236,11			236,11
	aliviadero	1	2,90			2,90
						239,01
02.02	m2 GEOTEXTIL FILTRANTE					
	Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.					
	Pluvial 1	1	200,50	0,90		180,45
	pluvial 2	1	77,00	0,90		69,30
						249,75
PZ11	m3 RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO					
	Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501					
	Pluvial	1	261,00			261,00
	aliviadero	1	5,10			5,10
						266,10
02.04	m2 ENTIBACION DE ZANJA					
	Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de entre 1 y 2 m de anchura.					
	P14-Depósito	2	4,50		1,60	14,40
						14,40
CM1U07OEP580	m TUBERPA PVC DOBLE PARED CORRUGADO DN 400 SN8 COLOR TEJA					
	Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 kN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	Pluvial	1	276,30			276,30
						276,30
CM1U02KHM030	m COLECTOR DE HORMIGÓN EN MASA 90 kN/m2 E-C D=500 mm					
	Suministro y colocación de colector de hormigón en masa de D=500 mm, carga de rotura 90 kN/m2 (UNE-EN 1916) con unión elástica (enchufe-campana) y junta de goma. Colocado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 10 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	Pluvial HM500mm	1	1,11			1,11
	aliviadero HM500mm	1	8,12			8,12
						9,23
CM1U07OEP490	**m TUBERPA ENTERRADA PVC CORRUGADA JUNTA EL4STICA SN8 COLOR TEJA 31**					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	drenaje plaza	1	45,10			45,10
						45,10
CM1U02KPC060	**m COLECTOR PVC CORRUGADO DOBLE CON JUNTA EL4STICA SN-8 D=200 mm**					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	acometida	1	123,24			123,24
						123,24
CM1U02SI030	**u IMBORNAL DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 60x40x70 cm**					
	Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje longitudinal, de dimensiones interiores 60x40 cm, espesor de paredes 15 cm, profundidad 70 cm, con marco y rejilla de fundición, incluido excavación, relleno de trasdós, terminado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		21				21,00
						21,00
CM1U07ZMP050	**u POZO PREFABRICADO HM M-H D=100 cm h=2,00 m**					
	Pozo de registro prefabricado completo de 100 cm de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	pluvial	18				18,00
						18,00
CM1E04SMM290	m3 HORMIGÓN EN MASA PARA SOLERA HM-20/P/40/X0 o XC1 VERTIDO MANUAL					
	Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según Código Estructural, i/p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	aliviadero	1	8,12		0,10	0,812
	Recubrimiento PS14-PS13	1	4,42		0,10	0,442
						1,254
CAP4.1	RED DE BAJA TENSIÓN					
CM1U01EEZ090	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE					
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1	233,65	0,50	0,80	93,46
		1	51,30	0,50	0,80	20,52
						113,98
CM1E17NSAXX	m CANALIZACIÓN 40x85 cm PEATONAL 2x160 mm					
	Canalización subterránea enterrada bajo acera, jardín o zonas de áreas peatonales o con tráfico muy ligero, en zanja de 40 cm de ancho y 85 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para canalización de líneas eléctricas en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y formación de cuna de arena de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena especificada hasta 10 cm por encima de los tubos, colocación de cinta de señalización. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020 y UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y a los requisitos particulares de la UNE-EN 61386-24:2011; y cinta de señalización s/UNE-EN 50520:2009. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1	51,30			51,30
						51,30
CM1E17NSAYY	m CANALIZACIÓN 40x100 cm PEATONAL 4x160 mm					
	Canalización subterránea enterrada bajo acera, jardín o zonas de					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	áreas peatonales o con tráfico muy ligero, en zanja de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para canalización de líneas eléctricas en baja tensión; formada por 4 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y formación de cuna de arena de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena especificada hasta 10 cm por encima de los tubos, colocación de cinta de señalización. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020 y UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y a los requisitos particulares de la UNE-EN 61386-24:2011; y cinta de señalización s/UNE-EN 50520:2009. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1	233,65			233,65
						233,65
ARQUETA	u ARQUETA REGISTRO M2/T2					
	Arqueta tipo M2/T2 para canalización eléctrica fabricada segun planos de detalles y especificaciones de la compañía suministradora con solera de hormigón de 10 cm de espesor, con tapa y marco de fundición incluidos, y p.p. de medios auxiliares, incluye excavación y relleno perimetral exterior.					
		29				29,00
						29,00
PZ11	m3 RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO					
	Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501					
		1	233,65	0,50	0,40	46,73
		1	51,30	0,50	0,40	10,26
						56,99
CAP5.1	**RED DE TELEFONPA**					
CM1U11TA130	u ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO D-II					
	Arqueta tipo D-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,39x1,20x1,23 m, formada por hormigón en masa HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 15 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 15 cm de espesor, tapa de fundición C250, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/X0 o XC1, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		2				2,00
						2,00
CM1U11TA110	u ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO H-II					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 15 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/X0 o XC1, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	17				17,00
						17,00
CM1U11TA100	**u ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO M** Arqueta tipo M construida in situ, de dimensiones exteriores 0,50x0,50x0,68 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 10 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 10 cm de espesor, tapa de fundición C250, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1				1,00
						1,00
PZ10	**m CANALIZACIÓN TELEFÓNICA 2 PVC 160 mm CALZADA** Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,40x0,8 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 160 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1	302,86			302,86
						302,86
CM1U11TC070	**m CANALIZACIÓN TELEFÓNICA 2 PVC 63 mm ACERA** Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,64 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		20	2,00			40,00
						40,00
PZ11	**m3 RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO**					
	Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501					
		1	302,86	0,40	0,60	72,6864000
						72,6864
CAP6.1	**PAVIMENTACIÓN**					
CM1U04BH075	**m BORDILLO HORMIGÓN BICAPA GRIS T.4 11-14x20 cm**					
	calles	1	751,24			751,24
						751,24
CM1U03WM010	**m3 HORMIGÓN MAGRO PARA BASE DE FIRME**					
	Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteo y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	aceras	1	1.508,83		0,15	226,3245000
	pavimento asfaltico en c/Manzana	1	1.041,00		0,25	260,25
	c/Marqués	1	471,00		0,20	94,20
						580,7745
CM1U03CZ010	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO**					
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	aceras	1	1.508,83		0,15	226,3245000
	pavimento asfaltico c/Manzana	1	1.041,00		0,25	260,25
	c/Marqués	1	471,00		0,30	141,30
						627,8745

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1U03RA002	m2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH					
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	pavimento asfaltico c/Manzana	1	1.047,00			1.047,00
						1.047,00
CM1U03RI080	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP					
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	pavimento asfaltico c/Manzana	1	1.047,00			1.047,00
						1.047,00
CM1U03VCB030	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BASE 50/70 G DESGASTE 4					
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BASE G 50/70 en capa base de entre 7 y 15 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <30, en mezcla gruesa, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	pavimento asfaltico c/Manzana	1	1.047,00		0,24	251,28
						251,28
CM1U03VCS050	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE 4					
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de entre 4 y 5 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <20, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	pavimento asfaltico c/Manzana	1	1.047,00		0,12	125,64
						125,64
PZ120	m2 PULIDO DE PAVIMENTO ASF4LTICO SUPERFICIAL					
	Pulido superficial de mezcla bituminosa existente, mediante fresado ligero de regularización (= 2 cm de profundidad media), con fresadora en frío, incluyendo trabajos manuales con pulidora en zonas de encuentros, carga de material fresado, limpieza de la superficie, retirada a vertedero o acopio, y medios auxiliares. Totalmente terminado.					
	Calle Manzanja	1	1.047,00			1.047,00
						1.047,00
CM1U04BA010	m BORDE DE ACERO CORTEN					
	Borde metálico de piezas flexibles de chapa lisa de acero corten, de 150 mm de altura, 10 mm de espesor y 2 m de longitud, con el extremo superior redondeado con un ancho de 7 mm, unidas entre sí mediante pletinas de anclaje y tornillería de acero inoxidable; para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		9	6,00			54,00
		1	15,00			15,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		16	4,00			64,00
						133,00
01.03.01	u PUESTA A COTA DE ARQUETAS/REGISTROS					
	Puesta a cota de pozo, arqueta de cualquier servicio o sumidero (hasta 40 CM de altura), con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, hormigón o mortero de reparación, enfoscada y bruñida por el interior, recolocación de cerco y tapa y/o rejilla (incluso sustitución en caso de rotura). Incluida la excavación, relleno, compactación perimetral con medios adecuados. Totalmente terminada.					
	electricidad	13				13,00
	rejillas	3				3,00
	teleco	10				10,00
	tráfico	2				2,00
	registro	6				6,00
						34,00
PZ1	m MURO DE HORMIGON EN MASA					
	Muro de hormigón en masa h=40 cm, construido in situ; con zapata de hormigón HM-20/B/40/IIa, dimensiones de zapata 0,30x0,60 m; alzado de hormigón HM-25/P/20/XC2 o XC3 de 40 cm de altura y anchura 20 cm en coronación; incluido encofrado de las zapatas y encofrado metálico para un muro visto por ambas caras, completamente terminado.					
	Rampa calle Marqués	1	12,95			12,95
						12,95
CM1U04VQ120	m2 PAVIMENTO ADOQUPN QUEBRADO HORMIGÓN COLOR e=6 cm					
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en colores suaves tostados, con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 6 cm de espesor, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor, no incluida en el precio. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	Conexión con plaza del Canto Redondo	1	193,00			193,00
						193,00
CM1U04VQ570	m2 PAVIMENTO ADOQUPN HORMIGÓN C2 DESCONTAMINANTE 20x10x10 cm					
	Pavimento de adoquines bicapa de hormigón C2 (calles comerciales de gran actividad, 14-24 vehículos pesados por día) fabricado con cemento fotocatalítico descontaminante, formato rectangular de 20x10x10 cm, acabado superficial liso, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1339:2004, coeficiente de absorción de agua <=6%; resistencia de rotura >=3,6 MPa; carga de rotura >=250 N/mm de la longitud de rotura; resistencia al desgaste por absorción <=23 mm y resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) >60. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1. Incluso formación de pasos de peatones con adoquín de color blanco.					
	Calle Marqués	1	476,20			476,20
						476,20

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.02	**m2 GEOTEXTIL FILTRANTE**					
	Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.					
		1	104,00			104,00
						104,00
PZ.PAV01	**m2 LOSA ECOGRANIC 30X20X6,5CM GOMMEE ARALAR (GRIS)**					
	Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x6,5cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.					
	Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).					
	c/Manzana	1	698,51			698,51
	c/Marqués	1	447,22			447,22
	rampa c/Marqués	1	16,94			16,94
	rampa c/Manzana	1	14,50			14,50
						1.177,17
PZ.PAV04	**m2 LOSA ECOGRANIC 20X20X6,5CM GOMMEE ARALAR (GRIS)**					
	Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x6,5cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.					
	Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).					
	c/Manzana	1	122,37			122,37
						122,37
CM1U04VBH050	**m2 PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN/DIRECCIONALCOLOR 20x20 cm**					
	Pavimento de loseta hidráulica color de 20x20 cm, espesor igual al pavimento circundante, con resaltos cilíndricos tipo botón o acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	FASE 1					
	botones gris	1	26,96			26,96
	botones crema	1	253,96			253,96
	lineal	1	54,52			54,52
						335,44

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP7.1	**ESTRUCTURAS**					
QEFEEW	**DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES**					
ERGERGERG	**kg Acero corrugado B500S/SD en barra**					
	Acero corrugado B 500 SD, conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, corte, doblado, colocación y atado en obra para la ejecución de las armaduras de los elementos de hormigón armado del depósito (losas, muros y tabiques), totalmente montado y colocado en su posición definitiva, según planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Incluye i/p.p. de despuntes, solapes, mermas y alambre de atado, así como calces, separadores homologados y medios auxiliares necesarios para garantizar los recubrimientos y correcta disposición de las armaduras. Todo ello conforme al Código Estructural, CTE DB-SE y CTE DB-SE-A, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) de acuerdo con el Reglamento (UE) nQ 305/2011, completamente terminado y listo para su hormigonado.					
	Deposito pluviales	1.155				1.155,00
						1.155,00
HA-30XS2	**m_ Hormigón armado HA-30/20/B/ XS2**					
	Hormigón armado HA-30/20/B/XS2, conforme al Código Estructural, suministrado por central y puesto en obra para la ejecución de cimentación, muros y losas del depósito de agua, incluyendo vertido directo, extendido, vibrado mecánico, curado, nivelado y acabado superficial, así como su colocación definitiva mediante grúa autopropulsada o medios equivalentes, según las necesidades de la obra. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, juntas de trabajo necesarias, limpieza previa de encofrados y armaduras, control de ejecución y todas las operaciones necesarias para su correcta puesta en obra, totalmente terminado conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a CTE DB-SE, CTE DB-SE-C y Código Estructural, con control de recepción del hormigón y documentación del suministrador.					
	Depósito pluviales	1,05	11,60			12,18
						12,18
ZA-15CM	**m_ Base de Zahorra artificial e=15cm**					
	Base depósito	1	12,00	0,15		1,80
						1,80
CM1E02CMB060	**m_ Excavación vaciado a máquina terrenos compactos >2m**					
	Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos compactos con nivel freático, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado, achique de agua con bomba autoaspirante eléctrica de 5,5 CV. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	Excavación depósito	1	12,00	2,62		31,44
						31,44
HLEVRGV	**m_ Hormigón de limpieza**					
	Base 10cm HL	1	12,00	0,10		1,20
						1,20

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1E07LD040	**m² Fábrica de ladrillo 1/2 pie hueco doble 9cm mortero M-5**					
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	Tabique depósito	2	1,00	0,60		1,20
						1,20
REJINOXAISI	**m² Rejilla INOX AISI 314**					
	Suministro e instalación de rejilla de desbaste de acero inoxidable AISI 314, para depósito de aguas pluviales, empotrada en los paramentos interiores de la estructura, destinada a la retención de sólidos en el proceso de desarenado previo, incluyendo fabricación a medida, anclaje y fijación a la estructura de hormigón, ajuste, nivelación y correcta alineación. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, herrajes, elementos de fijación, cortes, ajustes y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.					
	Mallazo de acero	1,1	1,00	1,22		1,342
						1,342
SDVSDVSVB	**ud Sistema de bombeo**					
	Suministro e instalación de electrobomba sumergible, para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40ºC, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP68, cable de conexión y cuadro eléctrico con doble condensador e interruptor automático magnetotérmico, kit de descenso y anclaje automático, codo de 90Q para conducción interior entre camaras. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas					
	Bomba sumergible	1				1,00
						1,00
VSDVSW	**ud Suministro e intalación de pates**					
	Suministro e instalación de pates de polipropileno (PP) de 30 × 25 cm, para acceso y mantenimiento interior del depósito de aguas pluviales, empotrados en paramentos de hormigón armado, incluyendo anclaje seguro a la estructura, alineación vertical, separación regular, ajuste y correcta fijación. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, taladros, anclajes, sellado de puntos de empotramiento y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación, quedando totalmente instalados y operativos, conforme a planos del proyecto.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Pates	15				15,00
						15,00
EGWGW	**ud Tapa de acceso a depósito**					
	Suministro e instalación de cerco y tapa de fundición dúctil clase D 400 (40 Tn), dimensiones 60 × 60 cm, con junta insonorizada, para boca de acceso a depósito de aguas pluviales, incluyendo asiento, nivelación, encaje perfecto del marco, fijación al hormigón y ajuste final de la tapa. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, elementos de anclaje, sellado perimetral y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, quedando totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.					
	Tapa depósito	4				4,00
						4,00
WEFFWEG	**m² Deflector separador de hidrocarburos**					
	Suministro e instalación de deflector de acero inoxidable AISI 316L, ejecutado mediante lámina de espesor 1,5 mm, para separación de grasas e hidrocarburos en depósito de aguas pluviales, empotrado y anclado en los paramentos interiores de la estructura de hormigón. Incluye fabricación a medida, anclaje mecánico a la estructura, ajuste, nivelación y sellado perimetral, así como i/p.p. de medios auxiliares, herrajes y elementos de fijación necesarios para su correcta colocación y funcionamiento, quedando totalmente instalado y operativo, conforme a planos del proyecto.					
	Deflector	1		1,56		1,56
						1,56
CM1U02ID100	**m2 IMPERMEABILIZACIÓN DEPÓSITO CON MORTERO CEMENTOSO OSMÓTICO APTO**					
	Impermeabilización de depósito, mediante mortero osmótico, con certificado de potabilidad, impermeable a presión de 0,5 atm con un espesor de 3 mm de material, aplicado mediante pulverizador, formado por: limpieza y humectación del soporte, extendido, planeado; medida la superficie realmente ejecutada. Cumple los requisitos señalados por la EN 1504-2, según los principios MC e IR, para la protección del hormigón. Para un rendimiento de 4,8 kg/m2. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	Depósito	1	36,00		1,82	65,52
						65,52

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP8.1	**MOBILIARIO URBANO**					
CM1U15JT035	**u PAPELERA CUADRADA VALENCIA**					
	Suministro y colocación de jardinera ornamental de forma cuadrada de 70x70x40 cm realizada en fundición gris, apoyada sobre soportes también de fundición, tratada con 1 capa de imprimación y 2 capas de oxirón negro, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		9				9,00
						9,00
CM1U15BM200	**u BANCO WPC**					
	Banco de madera sintética (WPC) modelo Málaga recto de 1,8m de longitud con estructura de acero decapado y galvanizado, respaldo y reposabrazos, anclado al suelo mediante pernos. Incluye todos los elementos necesarios para la instalación. Completamente montado e instalado. Según lo definido en planos. Inlcuye porte y acopio en obra.					
	calle Manzana	6				6,00
						6,00
PZ13	**ml BARANDILLA DE ACERO**					
	Barandilla de acero galvanizado en caliente por inmersión (espesor mínimo 70 Ám) conforme UNE-EN ISO 1461,Acero al carbono estructural S275JR, conforme a UNE-EN 10025-2 empotrada en el pavimento según planos, posterior lacado en polvo poliéster termoendurecido al horno color RAL 7016 o RAL 9005 (espesor 60û80 Ám) totalmente instalada, incluso sellado de la junta con el pavimento con mortero especial.					
	calle Marqués	1	12,52			12,52
						12,52
CAP9.1	**PLANTACIONES Y RED DE RIEGO**					
CM1U01EEZ090	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**					
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	arbustos	1	63,00		0,30	18,90
	árboles	26				26,00
						44,9
CM1U01RLZ010	**m3 RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN**					
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1	444,00	0,20	0,20	17,76
						17,76

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1U12TPB010	**m TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=16 mm**					
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		26	2,00			52,00
						52,00
CM1U12TPB050	**m TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=32 mm**					
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 32 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.					
		1	444,00			444,00
						444,00
CM1U12TGE030	**m TUBERPA PEBD C/GOTERO INTEGRADO c/30 cm D=16 mm**					
	Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	jardinera calle Marqués	4	10,00			40,00
	jardineras calle Manzana	63	2,00			126,00
						166
CM1U12VE113	**u V4LVULA ESFERA LATON**					
	Válv ula de corte de esfera, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada					
		6				6,00
						6,00
CM1U13AM020	**m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FTRTIL**					
	Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	arbustos	1	63,00		0,30	18,90
	árboles	26				26,00
						44,9
07.02.01	**m2 ARBUSTOS VARIOS - CONTENEDOR**					
	Suministro y plantación de arbustos de las especies (Acer Palmatum, Gauras, Grevillea Juniperina,Myrtus communis (Mirto), Buxus Sempervirens, Abelia, Agapanthus, Pittosporum y Lipia) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	jaridneras	1	33,00			33,00
						33,00
07.02.02	**m2 GRAMINIAS VARIOS - CONTENEDOR**					
	Suministro y plantación de gramineas de las especies (Carex,Carex Variegata, Imperata Cylindrica "Red Baron", Pennisetum Setaceum "Robruni", Pennisetum Alopecuroides, Festuca Scoparia, Festuca Glauca, Phornium Tenax variegata, Bambú rastrero/cespitoso, Papiro y Heuchera verdes y rojas) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	jardineras	1	30,00			30,00
						30,00
PZ18	**u ACER FREEMANI 14-16cm cepellón**					
		2				2,00
						2,00
CM1U13EC480	**u TILIA TOMENTOSA 14-16 cm CEPELLÓN**					
	Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		2				2,00
						2,00
CM1U13EC410	**u ROBINIA PSEUDOACACIA 14-16 cm RAPZ DESNUDA**					
	Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		22				22,00
						22,00
07.01.09	**u ANILLO Ø 1 m TUBERPA INTEGRAL GOTEROS A 0,30 m**					
	Suministro e instalación de anillo de tubería integrada con gotero autocompensante de Ø1,00m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m. Sistema antirraíces.					
	ARBOLES	26				26,00
						26,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1U12SV030	u ELECTROV4LVULA 1"H REGULADORA CAUDAL					
	Electroválvula de cuerpo de nailon reforzado con fibra de vidrio, filtro autolimpiante, regulador de caudal, presión entre 1,4-13,8 bar y caudal entre 0,06-45 m3/h, con conexión de 1"H, completamente instalada, i/pequeño material. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		3				3,00
						3,00
CM1U12SP100	u PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES					
	Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riego por programa, transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1				1,00
						1,00
CM1U12L010	u FILTRO RED DE RIEGO					
	Suministro e instalación de filtro de 1" conexión roscada, posición de trabajo inclinada con purga, i/elementos de fijación e instalado.					
		2				2,00
						2,00
CM1U06SA110	u ARQUETA ACOMETIDA EN ACERA 40x40x60 cm					
	Arqueta para alojamiento de válvula de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		3				3,00
						3,00
PZ21	u ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO					
	Acometida a red de abastecimiento con manguito, contador, válvula de corte, válvula reguladora de caudal y piezas de unión según normativa del Canal del Isabel II, totalmente instalada.					
		1				1,00
						1,00
EXCM	m_ EXCAVACIÓN MANUAL					
	Excavación manual en terreno de cualquier consistencia, en zanjas, pozos o cajeados, hasta una profundidad máxima de 1,50 m, incluso refino y regularización de fondo y paredes, acopio lateral, carga y transporte de los productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado, con p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias, totalmente terminada. Medida por metro cúbico realmente excavado.					
		100				100,00
						100,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
TELEC	**u EQUIPO DE TELECONTROL RTU**					
	sistema de telecontrol mediante RTU industrial 4G/LTE instalada en cuadro de bombeo, con alimentación a 24 Vcc, batería de respaldo, entradas digitales para estado de depósito lleno, nivel mínimo, bomba en marcha y avería de bomba, entrada analógica 420 mA para nivel continuo del depósito, y salidas digitales para inhibición remota o rearme de alarmas. El sistema enviará alarmas y estados de funcionamiento a plataforma web/SCADA mediante comunicaciones móviles					
		1				1,00
						1,00
CAP10.1	**SEÑALIZACIÓN**					
CM1U17HSC020	**m2 PINTURA TERMOPL4STICA CEBREADOS**					
	Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en frío por pulverización con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	pasos peatones	4	3,85	3,00		46,20
						46,20
CM1U17HSS010	**m2 PINTURA ACRPLICA DISOLVENTE EN SPMBOLOS**					
	Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente aplicada con equipo pintabandas convencional con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, medida la longitud realmente pintada, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para símbolos tipo flecha M-5 o inscripciones tipo M-6 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		9				9,00
						9,00
PABND	**m LINEA AMARILLA, BUS, CARGA Y DESCARGA**					
	Ejecución de línea continua amarilla mediante pintura acrílica para señalización vial, color amarillo tráfico (RAL 1023), aplicada a pistola en dos capas sobre calzada limpia, seca y libre de polvo o grasa, con espesor seco mínimo 0,5 mm y adherencia conforme a UNE 135200. Incluye limpieza previa del pavimento, encintado, aplicación de pintura, secado, retirada de cintas y repaso, así como medios auxiliares, control de ejecución y señalización provisional.					
		63				63,00
						63,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1U17VAC012	u SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA-3 60 cm					
	Señal cuadrada vertical de 60 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		6				6,00
						6,00
CM1U17VAA012	u SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA-3 60 cm					
	Señal circular vertical de diámetro 60 cm fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		17				17,00
						17,00
CM1U17VAT012	u SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA-3 70 cm					
	Señal triangular vertical de 70 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 2,20 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en zonas residenciales con velocidad de tráfico reducida según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1				1,00
						1,00
CAP11.1	**ALUMBRADO**					
CM1U09BW010	u CUADRO MANDO ALUMBRADO P_BLICO 6 SALIDAS					
	Cuadro de mando para alumbrado público, para 6 salidas, modelo Getafe CMG-06, montado sobre armario fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor, dotado de puertas para 4 alojamientos por ambos laterales, tejadillo con vierte-aguas y ventilación forzada, cerraduras de seguridad con 3-4 puntos de anclaje, de dimensiones 1200x1200x500 mm (tipo PINAZO-AGF), con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor magnetotérmico general de 4x100, con 1 rele de sobretensiones, 1 interruptor magnetotérmico de 4x25A para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial de 4x25A y 30 mA por cada circuito de salida, 1 contactor tetrapolar para protección del circuito de mando, 3 interruptores magnetotérmicos de 1x25A y 1 borna de carril para el neutro por cada circuito de alumbrado ; incluso sensores de puerta abierta, célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	cableado. Incluida la ejecución de bancada con una latura máxima de 30 cm sobre la aceraBase de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CM-XXXX	1				1,00
						1,00
CM1U01EEZ090	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**					
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		286				286,00
						286,00
CM1U11SAA010	**u ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN**					
	Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, alzados de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición, con la inscripción (AYUNTAMIENTO DE GETAFE. ALUMBRADO P_BLICO) y con el escudo y anagrama del Ayuntamiento.El fondo se dejará libre sin solera para el drenaje del agua. Incluye el sellado de los tubos con espuma de poliuretano una vez colocados los cables y llevadas a cabo las revisiones pertinentes. Posteriormente se rellenarán con arena de río hasta 10 cm por debajo de la tapa y posteriormente con hormigón ligero hasta la rasante de la tapa de registro. Incluida la excavación y posterior relleno. Incluido tubo de PEAD de 90 mm para conexión de arqueta a columna.. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CIRCUITO 1	17				17,00
	CIRCUITO 2	15				15,00
	SALIDA CM	1				1,00
	CONEXIONES	4				4,00
						37,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1U01RLZ010	**m3 RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN**					
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		115				115,00
						115,00
04.01.02	**m CANALIZACION 2 TUBOS PE**					
	Canalización formada por dos tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CIRCUITO 2	1,05	205,00			215,25
						215,25
04.01.01	**m CANALIZACION 3 TUBOS PE POR ACERA**					
	Canalización formada por dos tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CIRCUITO1	1,05	83,00			87,15
	CIRCUTO 3	1,05	143,00			150,15
	4 RESERVA	1,05	24,00			25,20
						262,50
04.01.01.PZ	**m CANALIZACION 3 TUBOS PE POR CALZADA**					
	Canalización formada por tres tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CIRCUITO 2	1,05	15,00			15,75
	CIRCUITO 3	1,05	14,00			14,70
	1 RESERVA	1,05	8,00			8,40
						38,85

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.01.03	m CANALIZACION 4 TUBOS PE POR ACERA					
	Canalización formada por cuatro tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CIRCUITO 1 + CIRCUITO MARQUESINA	1,05	98,00			102,90
	CIRCUITO 3 + CIRCUITO 4 + CIRCUITO GP	1,05	23,00			24,15
						127,05
04.01.03.PZ	m CANALIZACION 4 TUBOS PE POR CALZADA					
	Canalización formada por cuatro tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CIRCUITO 2 + CIRCUITO GP + 2 RESERVA	1	6,00			6,00
						6,00
PZ50	u LUMINARIA RIVARA GEN2 52W					
	Luminaria RIVARA 20LED (52W) de SCHRTDER, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 850mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 52W y flujo inicial de 8.628lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5118 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM.					
	Calle Manzana	14				14,00
						14,00
PZ51	**u LUMINARIA RIVARA GEN2 42,5W**					
	Luminaria RIVARA 20LED (42,5W) de SCHRTDER, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 850mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 52W y flujo inicial de 8.628lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5118 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM.					
		10				10,00
						10,00
PZ53	**u LUMINARIA 40LED MODELO TECEO 94 W O EQUIVALENTE**					
	Luminaria TECEO-1 40LED (94W) de SCHRTDER compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	dimensiones de 580mm de largo, 310mm de ancho y 107mm de alto como valores máximos, sin contar con la pieza de fijación. Fijación mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm, con posibilidad de inclinación in situ en pasos de 5Q, y sujeción mediante dos tornillos M8-10. Tanto el compartimento del bloque óptico como el de auxiliares eléctricos sean independientes, ambos accesibles de forma independiente. Como opcional, dispondrá de acceso sin herramientas a la caja de auxiliares. Los auxiliares serán de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF) y posibilidad de acabado extra borde de mar. Además, la luminaria, deberá disponer como opcional, la posibilidad de integrar una célula fotoeléctrica o un nodo de control para telegestión externo ambos de estándar internacional, en la parte superior de ésta mediante conector NEMA 7 Pines o conector Zhaga D4i. Con bloque óptico compuesto de 40LED de alta emisión alimentados a 750mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 94W y flujo inicial de 14.761lm, temperatura de color NW 4.000K con óptica 5369 (Zebra derecha) de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H. Y un rango de funcionamiento máximo de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con módulo de conexiones y conectividad compacto con protección contra sobretensiones incorporada de 10kV con conectores rápidos. Este módulo facilitará todas las conexiones que requiere la luminaria sin necesidad de herramientas adicionales, tanto eléctricas como electrónicas. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Certificado Zhaga D4i. También dispondrá de norma de vibración que cumple con ANSI 1.5G y 3G y modificado IEC 68-2-6 (0.5G). Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.					
			7			7,00
						7,00
CM1U10CC100	**u COLUMNA TRONCOCÓNICA H=6 m,**					
	Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido,					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/XC2 o XC3. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	pasos de peatones	7				7,00
						7,00
CM1U11SAM020	**u CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m**					
	Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m, con dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón HA-25/P/40/XC2 o XC3, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm de longitud y codo de PVC 90Q de 100 mm de diámetro. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	pasos de peatones	7				7,00
						7,00
CM1U10T010	**u TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO P_BLICO CON ELECTRODO**					
	Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1				1,00
						1,00
04.01.04	**m LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 4(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu**					
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 4(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CIRCUITO 1	190				190,00
	CIRCUITO 2	230				230,00
	ACOMETIDA A LUMINARIA	217				217,00
	CIRCUITO 3	182				182,00
						819,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.01.09	**m LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 2(1x2,5) mm2 0,6/1 kV Cu**					
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x2,5) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x35 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	ALIMENTACION LUMINARIAS	1	130,00			130,00
						130,00
04.01.08	**u LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN ALUMBRADO**					
	Ud. Legalización de las instalacion de alumbrado ante los organismos competentes, incluso confección de documentos, tramitaciones, tasas de industria, derechos de acometida, contratación y puesta en servicio de la instalación, inspecciones incluidas.					
		1				1,00
						1,00
HORMRE	**m3 HORMIGÓN PROTECCIÓN CANALIZACIONES**					
	Hormigón de protección en canalizaciones					
		1	40,00	0,60	0,20	4,80
						4,80
04.01.12	**m CANALIZACION 5 TUBOS PE POR ACERA**					
	Canalización formada por cinco tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 24 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CIRCUITO 1 + CIRCUITO2 + CIRCUITO MARQUESINA	1,05	7,00			7,35
						7,35
04.01.13	**m CANALIZACION 6 TUBOS PE POR ACERA**					
	Canalización formada por seis tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 24 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	Salida CMP	1	2,00			2,00
						2,00
04.01.04.2	**m LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 2(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu**					
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 2(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 750V - verde-amarillo 1x6 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto).					
	CIRCUITO MARQUESINA	104				104,00
	CIRCUITO G.P.	22				22,00
						126,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP12.1	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
CAP13.1	**SEGURIDAD Y SALUD**					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FASE II CAP1.2	**FASE II CALLE JOST BARRILERO Y PLAZA DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**					
CM1U00U010	**u DESMONTAJE BANCO MADERA/METAL L<2,50 m**					
	banca hormigón	1				1,00
	banca metal	9				9,00
						10,00
CM1U00U020	**u DESMONTAJE PAPELERA MADERA/METAL CON POSTE**					
	Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		2				2,00
						2,00
CM1U00U070	**m RETIRADA BARANDILLA URBANA h<1,20 m**					
	Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con una altura máxina de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p. de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	rampa	1	2,50			2,50
	rampa	2	9,60			19,20
	rampa	1	1,80			1,80
	rampa	2	3,00			6,00
	rampa	1	9,20			9,20
	escaleras	1	43,00			43,00
						81,70
CM1U00S010	**u DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h<3 m**					
	Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	señal de parquin	1				1,00
						1,00
CM1U00A020	**u DESMONTAJE FAROLA CON B4CULO h=4 m**					
	Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	plaza manzana	12				12,00
						12,00
CM1U00R010	**u DEMOLICIÓN DE IMBORNAL EN CALZADA**					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Demolición de imbornal con recuperación de cerco y rejilla, i/ relleno con hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	drenaje calle Marqués	5				5,00
	drenaje restaurante	2				2,00
						7,00
CM1U01AA020	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA HIDR4ULICA A M4QUINA SIN					
	Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	plaza manzana	1	3.219,43			3.219,43
						3.219,43
CM1U01AB060	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTA					
	Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante domper sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	jardinera	1	19,00			19,00
	jardinera	1	24,80			24,80
						43,80
CM1E01DPW010	m DEMOLICIÓN PELDAÑOS I/LADRILLO C/MARTILLO					
	Demolición de peldaños de cualquier tipo de material, incluido el peldañeado de ladrillo, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de longitud realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	escaleras	1	105,00			105,00
						105,00
CM1U01AF090	m CORTE PROFUNDO PAVIMENTO					
	Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	fachada en plaza	1	278,00			278,00
						278,00
DEMOLMA	m2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO MEDIOS MANUALES					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		1.000				1.000,00
						1.000
CAP3.2	**RED DE DRENAJE**					
CANRC30	**ml Canaleta RC30 1000x555x400**					
	Suministro y colocación de Canaleta RC30 1000x555x400 Canal + Mecalinea D4 diseñada para soportar un tráfico medio.- Realizada en hierro.- Cumple con la norma europea EN-1433.- Superficie metálica antideslizante.- Incluye sistema de fijación entre canal + reja.- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.Incluye el hormigón para el asiento y la colocación del canal. Incluso remates con el pavimento existente. Incluye excavación, rellenos, conexión de tubos, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero. Totalmente acabado.					
	RC30	2	4,00			8,00
						8,00
CANARC20	**ml Canaleta RC20 750x140x120**					
	Suministro y colocación de Canaleta RC20 750x140x120 Canal + Mecalinea D4 diseñada para soportar un tráfico medio.- Realizada en hierro.- Cumple con la norma europea EN-1433.- Superficie metálica antideslizante.- Incluye sistema de fijación entre canal + reja.- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.Incluye el hormigón para el asiento y la colocación del canal. Incluso remates con el pavimento existente. Incluye excavación, rellenos, conexión de tubos, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero. Totalmente acabado.					
	RC20	1	16,30			16,30
		1	10,20			10,20
						26,50
CM1U02KPC060	**m COLECTOR PVC CORRUGADO DOBLE CON JUNTA EL4STICA SN-8 D=200 mm**					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1	45,00			45,00
						45,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP6.2	**PAVIMENTACIÓN**					
CM1E07WP010	**m FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9 cm MORTERO**					
	Formación de peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		3	6,00			18,00
		3	1,80			5,40
		2	2,40			4,80
		2	1,80			3,60
		1	1,80			1,80
		3	3,70			11,10
						44,70
CM1E09OP020	**m2 RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES MORTERO CEMENTO e=5-7 cm**					
	Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 5-7 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecuión de escocia perimetral, vertido, nivelado y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Según UNE-EN 998-2:2018, CTE DB-HS-1 y NTE-QTT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1	1.940,00			1.940,00
						1.940,00
CM1U03CZ010	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO**					
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	anden	14,8	3,20		0,20	9,472
						9,472
CM1U04PB315	**m FORRADO DE PELDAÑO DE 40x14 cm CON ARENISCA HUELLA+TABICA**					
	Forrado de peldaño de 40x14 cm, con piedra arenisca, formado por huella de dos losas escuadradas de 40 cm de ancho y 6 cm de espesor, voladas 2 cm sobre la tabica, y tabica a base de lajas de 6 cm de espesor, todo ello sentado con mortero de cemento M-5, i/relleno y rejuntado con lechada de cemento. Sin incluir la formación de peldaño previa. Peldaño y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		3	6,00			18,00
		3	1,80			5,40
		2	2,40			4,80
		2	1,80			3,60
		1	1,80			1,80
		3	3,70			11,10
						44,70

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PZ.PAV02	m2 LOSA ECOGRANIC 30X20X4CM GOMMEE ARALAR (GRIS)					
	Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x4cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.					
	Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).					
	PLAZA	1	176,80			176,80
	c/José Barrilero	1	65,10			65,10
	rampas	1	46,67			46,67
						288,57
PZ.PAV03	m2 LOSA ECOGRANIC 30X20X4CM GOMMEE ULZAMA					
	Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x4cm gommee ulzama O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLAZA	1	858,73			858,73
	c/José Barrilero	1	552,60			552,60
						1.411,33

PZ.PAV05 **m2 LOSA ECOGRANIC 20X20X4CM GOMMEE ARALAR (GRIS)**

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x4cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

	PLAZA	1	159,56			159,56
	c/José Barrilero	1	131,23			131,23
						290,79

PZ.PAV06 **m2 LOSA 20X20X4CM GOMMEE ULZAMA**

Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x4cm gommee ulzama O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).					
	PLAZA	1	49,00			49,00
	c/José Barrilero	1	14,35			14,35
						63,35
PZ.PAV07	**m2 BALDOSA 50X33X5CM VETEADO TRAVERTINO**					
	Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 50x33x5cm veteado travertino O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).					
	PLAZA	1	264,00			264,00
						264,00
CM1U04VBH050	**m2 PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN/DIRECCIONALCOLOR 20x20 cm**					
	Pavimento de loseta hidráulica color de 20x20 cm, espesor igual al pavimento circundante, con resaltos cilíndricos tipo botón o acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	FASE 2					
	botones	1	5,12			5,12
	lineal	1	152,00			152,00
						157,12
CAP7.2	**ESTRUCTURAS**					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP7.2.1	**PTRGOLA**					
RGERBB B2	**kg Acero S275JR en estructura soldada**					
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Pergola 1	994				994,00
	Pergola 2	951				951,00
	Pergola 3	908				908,00
						2.853,00
WEFWGWG	**kg Acero S235 JRC con imprimación epoxi**					
	Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.					
	Pergola 1	247				247,00
	Pergola 2	236				236,00
	Pergola 3	226				226,00
						709,00
SVWVW	**m² Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica**					
	Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.					
	Pergola 1	22,74				22,74
	Pergola 2	21,8				21,80
	Pergola 3	20,7				20,70
						65,24
SVRFBE	**m_ Macizado de casetón con mortero R4**					
	Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.					
	Pergola 1	4		0,15		0,60
	Pergola 2	4		0,15		0,60
	Pergola 3	4		0,15		0,60
						1,80
WEFVVW125E	**kg Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.					
	Pergola 1	113,7				113,70
	Pergola 2	113,7				113,70
	Pergola 3	113,7				113,70
						341,10
SGVSWB	m² Chapa de aluminio perforada en cubierta					
	Suministro e instalación de chapa perforada prefabricada de aluminio, con huecos de 16 × 8 cm y nervios de 2 cm, fabricada a medida, destinada a su colocación sobre correas de estructura metálica en cubierta. Incluye fabricación a medida, suministro, corte y ajuste en obra, colocación, alineación y fijación mecánica a correas mediante tornillería adecuada, así como i/p.p. de medios auxiliares, elementos de fijación, remates perimetrales y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación, quedando totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.					
	Pergola 1	23				23,00
	Pergola 2	22				22,00
	Pergola 3	21				21,00
						66,00
DFBFDBDPERGOL	kg Placas y pernos de anclaje					
	Suministro y colocación de placa de anclaje para soporte metálico de pérgola, constituida por placa base de acero estructural S275JR de dimensiones 250 x 250 x 12 mm de espesor, elaborada en taller, con taladros para alojamiento de pernos de fijación, incluso 4 pernos de anclaje M12, con sus correspondientes tuercas y arandelas, replanteo, presentación, nivelación, aplomado, colocación y fijación sobre elemento de hormigón, pequeño material auxiliar, medios auxiliares, manipulación, montaje y cuantas operaciones sean precisas para su completa ejecución, totalmente terminada.					
	Pergola 1	4				4,00
	Pergola 2	4				4,00
	Pergola 3	4				4,00
						12,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP7.2.2	**PLATAFORMAS**					
RGERBB B2	**kg Acero S275JR en estructura soldada**					
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Plataforma 1	2.860				2.860,00
	Plataforma 2	2.557				2.557,00
	Plataforma 3	5.788				5.788,00
	Escalera y rampa Plataforma 1	402				402,00
	Escalera y rampa Plataforma 2	470				470,00
	Escalera y rampa Plataforma 3	990				990,00
						13.067
WEFWGWG	**kg Acero S235 JRC con imprimación epoxi**					
	Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.					
	Correas Plataforma 1	310				310,00
	Correas Plataforma 2	277				277,00
	Correas Plataforma 3	628				628,00
						1.215
SVWVW	**m² Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica**					
	Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.					
	Plataforma 1	1		111,00		111,00
	Plataforma 2	1		100,00		100,00
	Plataforma 3	1		227,00		227,00
	Escalera y rampa Plataforma 1	1		16,00		16,00
	Escalera y rampa Plataforma 2	1		18,00		18,00
	Escalera y rampa Plataforma 3	1		30,00		30,00
						502,00
DFBFDBPLATAFO	**kg Placas y pernos de anclaje**					
	Suministro y colocación de placas de anclaje para plataformas metálicas, formadas por placas base de acero S275 de dimensiones según planos, incluso pernos de anclaje de acero corrugado B 400 S, de Ø8 mm, soldados o dispuestos según detalle constructivo, con p.p. de elaboración en taller, corte, preparación, replanteo, colocación, nivelación, fijación al soporte de hormigón, pequeño material, medios					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	auxiliares y cuantas operaciones sean precisas para su completa ejecución, totalmente terminadas.					
	Plataforma 1	21				21,00
	Plataforma 2	13				13,00
	Plataforma 3	16				16,00
	Escalera y rampa Plataforma 1	8				8,00
	Escalera y rampa Plataforma 2	8				8,00
	Escalera y rampa Plataforma 3	14				14,00
						80,00
SVRFBE	**m_ Macizado de casetón con mortero R4**					
	Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.					
	Plataforma 1	2,71				2,71
	Plataforma 2	1,68				1,68
	Plataforma 3	2,07				2,07
	Escalera y rampa Plataforma 1	1,3				1,30
	Escalera y rampa Plataforma 2	1,3				1,30
	Escalera y rampa Plataforma 3	2				2,00
						11,06
WEFVVW125E	**kg Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**					
	Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.					
	Plataforma 1	1.528				1.528,00
	Plataforma 2	945				945,00
	Plataforma 3	1.164				1.164,00
	Escalera y rampa Plataforma 1	582				582,00
	Escalera y rampa Plataforma 2	582				582,00
	Escalera y rampa Plataforma 3	1.018				1.018,00
						5.819,00
1E05FCB030	**m² Forjado losa chapa colaborante HA-25/B/20/XC2 canto 50 mm**					
	Forjado mixto de 50 mm de canto, formado por losa de hormigón HA-25/B/20/XC2, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; sobre soporte-encofrado de paneles de chapa colaborante galvanizado de 0,8 mm de espesor; y armada con barras de acero corrugado B-500-S/SD (2 kg/m2) y mallazo de reparto #150x150x6 mm (2,87 kg/m2) de acero B 500 SD/T electrosoldado, y vertido por medio de camión-bomba. Montado sobre estructura existente metálica); i/p.p. de replanteos, apeos en zonas donde requiera (hasta 50% de superficie total), medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte); armados; y conectores estructurales					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	metálicos sobre viguetas según cálculo de Proyecto y especificaciones del fabricante. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Medida la superficie ejecutada. . Hormigón, mallazo y conectores con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.					
	Plataforma 1	1	85,00			85,00
	Plataforma 2	1	76,00			76,00
	Plataforma 3	1	172,00			172,00
	Rampa Plataforma 1	1	13,00			13,00
	Rampa Plataforma 2	1	14,00			14,00
	Rampa Plataforma 3	1	31,00			31,00
						391,00
GEBRBERB	**m² Cerramiento de plataforma**					
	Ejecución de cerramiento de huecos laterales de plataformas y rampas mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, recibido y trabado con mortero de cemento M-5 conforme a UNE-EN 998-2, con juntas horizontales y verticales regulares, perfectamente aplomado, nivelado y alineado, hasta completar el cierre perimetral de los laterales de la plataforma. Incluye pintura plástica lisa color blanco, aplicada en manos necesarias sobre soporte previamente preparado, así como corte de piezas, formación de encuentros y remates, mermas y despuntes, i/p.p. de medios auxiliares, acopio, limpieza y retirada de escombros generados, quedando totalmente ejecutado y terminado.					
	Plataforma 1	1	12,25			12,25
	Plataforma 2	1	17,00			17,00
	Plataforma 3	1	19,00			19,00
						48,25
CAP7.2.3	**IMPERMEABILIZACIÓN APARCAMIENTO**					
PZ98	**m2 IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA BITUMINOSA**					
	Impermeabilización de plaza sobre forjado de aparcamiento mediante sistema bicapa bituminosa, constituida por imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², tipo CURIDAN® o equivalente; primera lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico y armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 4 kg/m², tipo GLASDAN® 40 P ELAST o equivalente, adherida al soporte con soplete; segunda lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, de superficie no protegida acabada con geotextil y armadura de fieltro de poliéster de gran gramaje, de 4,8 kg/m², tipo POLYDAN® 48 P PARKING o equivalente, adherida a la anterior con soplete; y capa separadora formada por geotextil de poliéster tipo DANOFELT® PY 300 o equivalente; todo ello listo para recibir mortero o solera y pavimento de acabado, no incluidos.					
	Incluye parte proporcional de resolución de puntos singulares, incluso encuentros con sumideros mediante imprimación bituminosa, banda de adherencia y cazoleta prefabricada soldada; juntas estructurales o de dilatación mediante imprimación bituminosa, formación de fuelle inferior con lámina elastomérica SBS tipo ESTERDAN® 40 P ELAST o equivalente, relleno con cordón asfáltico tipo JUNTODAN® o equivalente y fuelle superior con lámina bituminosa tipo POLYDAN® 48 P PARKING o equivalente, garantizando la continuidad de la membrana y la capacidad de movimiento; y encuentros con paramentos verticales en zonas donde no sea posible elevar la impermeabilización 20 cm, resueltos mediante ascenso de la membrana horizontal hasta					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	aproximadamente 2 cm sobre el nivel del acabado, tratamiento continuo del paramento vertical con mortero cementoso impermeabilizante flexible tipo DANOCRET® PROTECT 300 FLEX o equivalente, con dotación total de 3 kg/m² y refuerzo puntual con malla de fibra de vidrio en rincones y cambios de plano, incluso perfil metálico de remate y sellado elástico perimetral tipo ELASTYDAN® PU 40 Gris o equivalente.					
	Incluso preparación del soporte, limpieza, imprimaciones, solapes, adherido con soplete, refuerzos, remates, sellados, medios auxiliares y p.p. de elementos necesarios para la completa ejecución de la impermeabilización, conforme a DIT correspondiente y UNE 104401, totalmente terminada. Medida la superficie realmente ejecutada, sin incluir acabado superficial de pavimento.					
	La ejecución del sistema deberá ser realizada por aplicador homologado por el fabricante, conforme a las especificaciones del Documento de Idoneidad Técnica (DIT) correspondiente y bajo las condiciones exigidas para la concesión de garantía del sistema.					
	Sup aparcamiento	1	2.751,00			2.751,00
						2.751,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP8.2	**MOBILIARIO URBANO**					
CM1U15JT035	**u PAPELERA CUADRADA VALENCIA**					
	Suministro y colocación de jardinera ornamental de forma cuadrada de 70x70x40 cm realizada en fundición gris, apoyada sobre soportes también de fundición, tratada con 1 capa de imprimación y 2 capas de oxirón negro, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		10				10,00
						10,00
CM1U15BM200	**u BANCO WPC**					
	Banco de madera sintética (WPC) modelo Málaga recto de 1,8m de longitud con estructura de acero decapado y galvanizado, respaldo y reposabrazos, anclado al suelo mediante pernos. Incluye todos los elementos necesarios para la instalación. Completamente montado e instalado. Según lo definido en planos. Inlcuye porte y acopio en obra.					
		11				11,00
						11,00
PZ14	**u APARCABICICLETAS SEGURO SANTANDER**					
	Aparcabicicletas modelo Santander para 10 bicicletas, modelo cubierto con Kit solar integrado.					
	Fijado al suelo con tacos de sujeción, totalmente instalado.					
	Plaza	1				1,00
						1,00
PZ15	**ml BANCO DE ACERO CORTEN Y WPC**					
	Banco sin respaldo formado por pletina de acero corten de 0,8cm de espesor continuo soldado con la jardinera, incluso rigidizadores y pletinas de fijación, con asiento de barras de WPC según planos, totalmente instalado.					
		1	5,60			5,60
		1	3,95			3,95
		1	5,70			5,70
		2	4,80			9,60
		1	4,30			4,30
		1	4,05			4,05
						33,20
PZ16	**ml JARDINERA DE ACERO CORTEN**					
	Jardinera de acero corten inclinada plegada por la parte superior e inferior, con pletinas de fijación de 0,3m de altura y 6mm de espesor según detalles de planos, totalmente instalada					
		1	310,00			310,00
	bancos	-1	33,20			-33,20
						276,80
PZ70	**m RECINTO DE CELOSIA h1,5m**					
	Recinto perimetral de muro de celosía de 1,5m de alto con piezas 20x10x7cm colocadas en vertical color terracota cara vista recibidas con mortero de cemento, incluso zuncho perimetral de asiento con hormigón en masa de 0,3x0,2m, varillas de anclaje en la junta vertical y piezas especiales en esquinas y remate, totalmente terminada.					
		1	43,40			43,40
						43,40

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PZ12	u BARANDILLA TIPO VALENCIA					
	Valla Valencia anclable de 800mm de ancho MPCU4421 con dos barrotes horizontales de acero galvanizado de 3mm de espesor acabado mediante recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible color negro oxirón, totalmente instalada.					
	Plaza Manzana	1	73,00			73,00
						73,00
PZ13	ml BARANDILLA DE ACERO					
	Barandilla de acero galvanizado en caliente por inmersión (espesor mínimo 70 Ám) conforme UNE-EN ISO 1461,Acero al carbono estructural S275JR, conforme a UNE-EN 10025-2 empotrada en el pavimento según planos, posterior lacado en polvo poliéster termoendurecido al horno color RAL 7016 o RAL 9005 (espesor 60û80 Ám) totalmente instalada, incluso sellado de la junta con el pavimento con mortero especial.					
	Plaza Manzana	1	88,60			88,60
						88,60
CAP9.2	PLANTACIONES Y RED DE RIEGO					
CM1U12TPB010	m TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=16 mm					
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		50				50,00
						50,00
CM1U12TPB050	m TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=32 mm					
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 32 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.					
	plaza	1	593,40			593,40
						593,40
CM1U12TGE030	m TUBERPA PEBD C/GOTERO INTEGRADO c/30 cm D=16 mm					
	Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1	840,50			840,50
						840,50
CM1U12VE113	u V4LVULA ESFERA LATON					
	Válv ula de corte de esfera, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada					
		3				3,00
						3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1U13AM020	**m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FTRTIL**					
	Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	jardineras fijas	1	345,00		0,30	103,50
	árboles	9				9,00
						112,50
07.02.01	**m2 ARBUSTOS VARIOS - CONTENEDOR**					
	Suministro y plantación de arbustos de las especies (Acer Palmatum, Gauras, Grevillea Juniperina,Myrtus communis (Mirto), Buxus Sempervirens, Abelia, Agapanthus, Pittosporum y Lipia) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	jardineras fijas	1	345,00			345,00
						345,00
07.02.02	**m2 GRAMINIAS VARIOS - CONTENEDOR**					
	Suministro y plantación de gramineas de las especies (Carex,Carex Variegata, Imperata Cylindrica "Red Baron", Pennisetum Setaceum "Robruni", Pennisetum Alopecuroides, Festuca Scoparia, Festuca Glauca, Phornium Tenax variegata, Bambú rastrero/cespitoso, Papiro y Heuchera verdes y rojas) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	jardineras fijas	1	337,00			337,00
						337
PZ18	**u ACER FREEMANI 14-16cm cepellón**					
	plaza	3				3,00
						3,00
PZ19	**u GLETIDITSIA 14-16CM CEPELLÓN**					
	Gletiditsia de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.					
	plaza	2				2,00
						2,00
CM1U13EC480	**u TILIA TOMENTOSA 14-16 cm CEPELLÓN**					
	Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	plaza	3				3,00
						3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CM1U13EC410	**u ROBINIA PSEUDOACACIA 14-16 cm RAPZ DESNUDA**					
	Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	plaza	1				1,00
						1,00
PZ20	**u ABELIA GRANDIFORMA 14-16CM CEPELLÓN**					
	Abelia grandiforma de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.					
	plaza	12				12,00
						12,00
07.01.09	**u ANILLO Ø 1 m TUBERPA INTEGRAL GOTEROS A 0,30 m**					
	Suministro e instalación de anillo de tubería integrada con gotero autocompensante de Ø1,00m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m. Sistema antirraíces.					
	ARBOLES	21				21,00
						21,00
CM1U06SA110	**u ARQUETA ACOMETIDA EN ACERA 40x40x60 cm**					
	Arqueta para alojamiento de válvula de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		3				3,00
						3,00
PZ22	**ml JARDINERA DE ACERO CORTEN**					
	Suministro y colocación de jardinera de acero corten, de dimensiones y geometría según planos de proyecto, ejecutada con chapas de espesor adecuado, incluso formación de pliegues, rigidizadores, uniones soldadas, anclajes, remates y acabado propio del material. Incluye suministro, fabricación en taller, transporte, replanteo, colocación en obra, nivelación, fijación, protección durante el montaje y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada y colocada según documentación de proyecto y criterio de la Dirección Facultativa					
	jardineras fijas	1	384,00			384,00
						384,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP11.2	**ALUMBRADO**					
CM1U01EEZ090	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE**					
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CANALIZACIONES 3T ESPACIO PUBLICO	1	40,40	0,60	0,60	14,544
						14,544
CM1U11SAA010	**u ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN**					
	Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, alzados de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición, con la inscripción (AYUNTAMIENTO DE GETAFE. ALUMBRADO P_BLICO) y con el escudo y anagrama del Ayuntamiento.El fondo se dejará libre sin solera para el drenaje del agua. Incluye el sellado de los tubos con espuma de poliuretano una vez colocados los cables y llevadas a cabo las revisiones pertinentes. Posteriormente se rellenarán con arena de río hasta 10 cm por debajo de la tapa y posteriormente con hormigón ligero hasta la rasante de la tapa de registro. Incluida la excavación y posterior relleno. Incluido tubo de PEAD de 90 mm para conexión de arqueta a columna.. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CIRCUITO 3	5				5,00
						5,00
CM1U01RLZ010	**m3 RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN**					
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CANALIZACIONES 3T ESPACIO PUBLICO	1	279,00	0,60	0,25	41,85
						41,85
PZ52	**u LUMINARIA 20LED MODELO RIVARA MIDI 30,6 W O EQUIVALENTE**					
	Luminaria RIVARA 20LED (30.6W) de SCHRTDER o equivalente, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 500mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 30.6W y flujo inicial de 5.511lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5119 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM. Verificación del polimerizado según ASTM D4752 y adherencia clase 0 según ISO 2409. Mantenimiento de color según valores ?E Qualisteelcoat con estabilidad de brillo según ISO 2813. Aptitud de niebla salina según UNE-EN-13438.					
	RIVARA 20LED (30,6W) de SCHRTDER	31				31,00
						31,00
CM1U10T010	**u TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO P_BLICO CON ELECTRODO**					
	Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
		1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.01.04	**m LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 4(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu**					
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 4(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	CIRCUITO 4	401				401,00
						401,00
04.01.09	**m LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 2(1x2,5) mm2 0,6/1 kV Cu**					
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x2,5) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x35 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.					
	ALIMENTACION LUMINARIAS	1	180,00			180,00
						180,00
04.01.08	**u LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN ALUMBRADO**					
	Ud. Legalización de las instalacion de alumbrado ante los organismos competentes, incluso confección de documentos, tramitaciones, tasas de industria, derechos de acometida, contratación y puesta en servicio de la instalación, inspecciones incluidas.					
		1				1,00
						1,00
PEANA	**u PEANAS FIJACIÓN FAROLAS**					
	Peana de 15cm de altura para fijación de farolas en torno a los pernos de anclaje construida con hormigón HM20, hueca en su interior con revestimiento exterior de chapa de acero corten.					
	Farolas	32				32,00
						32,00
CANAL70	**m CANALIZACIÓN CON 2 TUBOS PE 90MM**					
	CIRCUITO 3	1,05	285,00			299,25
	RESERVA	1,05	16,00			16,80
						316,05

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAP12.2	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
CAP13.2	**SEGURIDAD Y SALUD**					
CAP14.2	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**					
PZ73	**m2 CELOSPA FIJADA A ESTRUCTURA**					
	Cerramiento de celosía cerámica de recubriento de accesos a garaje y estructuras de ventilación con piezas cerámicas de 20x10x7cm color terracota, anclado a estructura metálica no incluida, recibida con mortero de cemento y fijada con grapas a la estructura metálica, totalmente terminada					
	Accesos	1	31,00		3,00	93,00
						93,00
PZ74	**m2 COBERTURA PLACA POLICARBONATO CELULAR**					
	Cobertura de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 6 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente sobre entramado ligero metálico o de madera, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de las placas, perfiles en H de policarbonato para la unión entre placas, perfiles en U de policarbonato para el cierre lateral de las placas, cinta autoadhesiva microperforada de aluminio para el sellado de los bordes inferiores de las placas, cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de los bordes superiores de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas					
		1	12,75			12,75
		1	7,50			7,50
		1	8,58			8,58
	extra	1	2,83			2,83
						31,66
RGERBB B2	**kg Acero S275JR en estructura soldada**					
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Acceso 1	402				402,00
	Acceso 2	240				240,00
	Acceso 3	269				269,00
	Ventilación 1	269				269,00
	Ventilación 2	269				269,00
	Ventilación 3	205				205,00
	Ventilación 4	281				281,00
						1.935,00
WEFWGWG	**kg Acero S235 JRC con imprimación epoxi**					
	Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.					
	Acceso 1	60				60,00
	Acceso 2	36				36,00
	Acceso 3	40				40,00
						136,00
SVWVW	**m² Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica**					
	Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.					
	Acceso 1	1	15,00			15,00
	Acceso 2	1	9,08			9,08
	Acceso 3	1	10,06			10,06
						34,14
DFBFDBDS11	**kg Placas y pernos de anclaje**					
	Acceso 1	15,36				15,36
	Acceso 2	15,36				15,36
	Acceso 3	15,36				15,36
						46,08
SVRFBE	**m_ Macizado de casetón con mortero R4**					
	Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.					
	Acceso 1	0,6				0,60
	Acceso 2	0,6				0,60
	Acceso 3	0,6				0,60
						1,80
WEFVVW125E	**kg Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**					
	Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.					
	Acceso 1	115				115,00
	Acceso 2	115				115,00
	Acceso 3	115				115,00
						345,00
WEGWGW	**kg Subestructura de aluminio para celosia**					
	Suministro e instalación de pletinas de aluminio extruido tipo AW-6060 T6 / AW-6063 T6, colocadas como subestructura de apoyo para celosía en cerramientos laterales de la estructura de accesos, en piezas de 3,00					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	m de longitud y separación aproximada cada 0,20 m, incluyendo replanteo, corte a medida, taladrado, ajuste, colocación y fijación mecánica a la estructura portante mediante tornillería/anclajes de acero inoxidable o equivalente, así como remates, mermas, medios auxiliares y limpieza final. Totalmente montado, alineado y operativo, conforme a planos y órdenes de la Dirección Facultativa.					
	Acceso 1	70				70,00
	Acceso 2	70				70,00
	Acceso 3	77				77,00
	Ventilación 1	57				57,00
	Ventilación 2	57				57,00
	Ventilación 3	43				43,00
	Ventilación 4	48				48,00
						422,00

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FASE I	**FASE I CALLES MANZANA Y MARQUÉS**			
CAP1.1	**DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**			
CM1U00U020	**u DESMONTAJE PAPELERA MADERA/METAL CON POSTE** Desmontaje de papelera con poste de sujeción, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**5**	**14,59**	**72,95**
CM1U00U070	**m RETIRADA BARANDILLA URBANA h<1,20 m** Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con una altura máxima de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p. de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**4,1**	**7,41**	**30,38**
CM1U00S010	**u DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h<3 m** Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**16**	**18,73**	**299,68**
CM1U00A040	**u DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=6 m** Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**10**	**121,33**	**1.213,30**
CM1U00A080	**u DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=10 m** Desmontaje de farola con báculo monoposte de 10 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**9**	**157,03**	**1.413,27**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1U00R010	u DEMOLICIÓN DE IMBORNAL EN CALZADA Demolición de imbornal con recuperación de cerco y rejilla, i/ relleno con hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	18	29,69	534,42
CM1U01AA020	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA HIDR4ULICA A M4QUINA SIN Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1.461,4	4,56	6.663,98
CM1U01AF070	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA e=15/35 cm SIN Demolición y levantado a máquina incluida la parte proporcional a mano cerca de fachada y otros elementos a conservar, de pavimento de hormigón en masa de 15/35 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante dámper y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	3.366,63	5,97	20.098,78
CM1U01AF030	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm SIN TRANSPORTE Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1.890	3,34	6.312,60
CM1U01AB060	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTA Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante romper sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	773	1,77	1.368,21

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.03	u TRASLADO DE BUZON DE CORREOS Traslado de buzón de correos a lugar indicado por la Dirección Facultativa, incluida obra civil, reposición y gestión de residuos. Incluido el acopio y vigilancia provisional en obra (debidamente protegido).	1	87,16	87,16
01.01.08	u DESMONTAJE DE CENTRO DE MANDO DE ALUMBRADO Desmontaje de centro de mando de alumbrado, incluida la aparamenta eléctrica (fusibles, interruptores.etc), retirada de armario, demolición de basamento y todas las actuaciones necesarias para la retirada total del mismo.	1	310,90	310,90
01.01.09	m DESMONTAJE DE CABLEADO EXISTENTE Desmontaje de cableado eléctrico existente.	309	1,44	444,96
DESMBOLA	u DESMONTAJE DE BOLARDO, HORQUILLA O EQUIVALENTE Desmontaje de bolardo (de cualquier material o dimensión), horquilla o equivalente, empotrado o atornillado al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento; Incluido transporte a almacén municipal o vertedero conforme indicaciones de la Dirección Facultativa. Según RD 105/2008 y NTE-ADD.	221	21,60	4.773,60
DESMMUPI	u DESMONTAJE DE PANEL PUBLICITARIO Desmontaje de panel publicitario existente de cualquier material y dimensiones máximas 4 x4 m. Incluyendo demolición de cimentación, retirada de productos sobrantes, acopio provisional y vigilancia en obra (debidamente protegido) y recolocación definitiva en lugar a especificar por la Dirección Facultativa o traslado a almacén municipal, completamente instalado (incluida cimentación si fuese necesaria, anclajes y cualquier material necesario).	1	138,00	138,00
DEMTUB	m DEMOLICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO Demolición de tuberías de abastecimiento y saneamiento de PVC, PE u hormigón diámetro máximo 600mm con medios mecánicos, incluso retirada y transporte a planta de valorización.	431,76	15,38	6.640,47
RETPBUS	u RETIRADA DE PARADA DE BUS	1	912,73	912,73
CM1U01AF090	m CORTE PROFUNDO PAVIMENTO Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	577,59	11,95	6.902,20
DEMOLMA	m2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO MEDIOS MANUALES	1.200	14,95	17.940,00
	TOTAL CAP1.1			**76.157,59**
CAP2.1	**RED DE SANEAMIENTO**			
CM1U01EEZ090	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1.599	3,97	6.348,03

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01	m3 RELLENO DE ZANJAS CON GRAVILLA Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	733	31,92	23.397,36
02.02	m2 GEOTEXTIL FILTRANTE Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.	141,741	6,14	870,29
02.04	m2 ENTIBACION DE ZANJA Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de entre 1 y 2 m de anchura.	1.598,803	19,41	31.032,77
PZ11	m3 RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501	577,07	11,37	6.561,29
CM1E04SMM290	m3 HORMIGÓN EN MASA PARA SOLERA HM-20/P/40/X0 o XC1 VERTIDO MANUAL Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según Código Estructural, i/p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	109,05	127,75	13.931,14
PRFV1000MM	m COLECTOR PRFV D=1000 mm Colector de saneamiento enterrado de PRFV; con un diámetro 1000 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	202	307,95	62.205,90
CM1U07OEP580	m TUBERPA PVC DOBLE PARED CORRUGADO DN 400 SN8 COLOR TEJA Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 kN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de	158	105,95	16.740,10

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	la zanja, instalada. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U07OEP490	m TUBERPA ENTERRADA PVC CORRUGADA JUNTA EL4STICA SN8 COLOR TEJA 31	325,4	68,46	22.276,88
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
PZ.AC	u CONEXIÓN DE ACOMETIDA EN FACHADA A RED PRINCIPAL	44	79,60	3.502,40
	Ejecución de intercepción de acometidas domiciliarias de saneamientos existentes en fachada o pie de parcela, para su conexión a nuevo colector principal, incluyendo la localización previa de la acometida, apertura de cajeo en paramento o terreno, corte y taponado provisional de la conducción existente, ejecución de nueva conexión mediante pieza especial o injerto sobre colector (tipo "saddle" o derivación con manguito estanco), colocación de tramo de tubería de PVC SN4 o SN8 de diámetro adecuado, formación de pendiente reglamentaria, y conexión estanca. Incluye demolición puntual de pavimentos o revestimientos, excavación manual o mecánica en zona urbana, protección de servicios existentes, cama de arena, relleno y compactación por tongadas, reposición de pavimentos afectados con materiales de iguales características, sellado de encuentros en fachada, pruebas de estanqueidad, limpieza final y retirada de escombros a gestor autorizado. Totalmente terminada y en funcionamiento conforme a normativa vigente.			
02.05	u CONEXION DE COLECTOR A POZO	1	196,14	196,14
	Conexión del nuevo colector o albañales al pozo de la red general de saneamiento del municipio. Totalmente terminado.			
CM1U07ZHB127	u BASE POZO TIPO CHIMENEA PREFABRICADO HA D=180/100cm h=240 cm	14	2.283,98	31.975,72
	Base de pozo de registro tipo chimenea, formada por una pieza especial prefabricada de hormigón armado, tubo de 180 cm de diámetro interior y 240 cm de longitud, para su acoplamiento en línea a colector existente, con salida vertical de 100 cm de diámetro interior, provista de pates de polipropileno montados en fábrica y con resaltos en el borde superior para recibir anillos de conducto central de pozo de registro, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo, i/sellado de juntas del tubo base y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U07ZHR220	u LOSA REDUCCIÓN PREFABRICADA HA E-C D=150/100 cm	14	559,47	7.832,58
	Losa de reducción de diámetro de conducto central de acceso a base de pozo de registro, constituido por una losa prefabricada de hormigón armado, con una abertura excéntrica, provista de resaltos para su			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 150/100 cm de diámetro, con un pate de polipropileno montado en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U07ZHD165	m DESARROLLO POZO PREFABRICADO HA E-C D=100 cm h=1,00 m Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	2	353,60	707,20
CM1U07ZHD160	m DESARROLLO POZO PREFABRICADO HA E-C D=100 cm h=0,33 m Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma; de 100 cm de diámetro interior y 33 cm de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	17	385,75	6.557,75
CM1U07ZHT260	u LOSA REMATE PREFABRICADA HA E-C D=100/60 cm Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre Este, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	14	491,13	6.875,82
CM1U07ZMP100	u POZO PREFABRICADO HM M-H D=120 cm h=2,50 m Pozo de registro prefabricado completo de 120 cm de diámetro interior y de 2,50 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	3	846,43	2.539,29
CM1U07ZMP090	u POZO PREFABRICADO HM M-H D=120 cm h=2,00 m Pozo de registro prefabricado completo de 120 cm de diámetro interior y	4	759,67	3.038,68

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de 2 m de altura étil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.				
CM1U07XPE530	**u**	**ENTRONQUE CLIP SANEAMIENTO 45Q PVC CORRUGADO 315/160 mm** Suministro y colocación de entronque de PVC liso con forma de media caña con la cara interior corrugada, conectada mediante adhesivo al colector de saneamiento de PVC corrugado de 315 mm de diámetro nominal y conexión integrada de 160 mm a 45Q. Incluso perforación del tubo colector y adhesivo. Completamente instalado. Según UNE-EN 13476:2019 y UNE-EN 13598-1:2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**2**	**186,15**	**372,30**
		TOTAL CAP2.1			**246.961,64**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP3.1	**RED DE DRENAJE**			
CM1U01EEZ090	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	534,17	3,97	2.120,65
02.01	m3 RELLENO DE ZANJAS CON GRAVILLA Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	239,01	31,92	7.629,20
02.02	m2 GEOTEXTIL FILTRANTE Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.	249,75	6,14	1.533,47
PZ11	m3 RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501	266,1	11,37	3.025,56
02.04	m2 ENTIBACION DE ZANJA Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de entre 1 y 2 m de anchura.	14,4	19,41	279,50
CM1U07OEP580	m TUBERPA PVC DOBLE PARED CORRUGADO DN 400 SN8 COLOR TEJA Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior liso, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 kN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	276,3	105,95	29.273,99
CM1U02KHM030	m COLECTOR DE HORMIGÓN EN MASA 90 kN/m2 E-C D=500 mm Suministro y colocación de colector de hormigón en masa de D=500 mm, carga de rotura 90 kN/m2 (UNE-EN 1916) con unión elástica (enchufe-campana) y junta de goma. Colocado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 10 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y	9,23	63,92	589,98

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U07OEP490	m TUBERPA ENTERRADA PVC CORRUGADA JUNTA EL4STICA SN8 COLOR TEJA 31	45,1	68,46	3.087,55
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando Esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U02KPC060	m COLECTOR PVC CORRUGADO DOBLE CON JUNTA EL4STICA SN-8 D=200 mm	123,24	31,66	3.901,78
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U02SI030	u IMBORNAL DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 60x40x70 cm	21	415,89	8.733,69
	Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje longitudinal, de dimensiones interiores 60x40 cm, espesor de paredes 15 cm, profundidad 70 cm, con marco y rejilla de fundición, incluido excavación, relleno de trasdós, terminado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U07ZMP050	u POZO PREFABRICADO HM M-H D=100 cm h=2,00 m	18	676,72	12.180,96
	Pozo de registro prefabricado completo de 100 cm de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/X0 o XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1E04SMM290	m3 HORMIGÓN EN MASA PARA SOLERA HM-20/P/40/X0 o XC1 VERTIDO MANUAL	1,254	127,75	160,20
	Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según Código Estructural, i/p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
	TOTAL CAP3.1.....			**72.516,53**
CAP4.1	**RED DE BAJA TENSIÓN**			
CM1U01EEZ090	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE** Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**113,98**	**3,97**	**452,50**
CM1E17NSAXX	**m CANALIZACIÓN 40x85 cm PEATONAL 2x160 mm** Canalización subterránea enterrada bajo acera, jardín o zonas de áreas peatonales o con tráfico muy ligero, en zanja de 40 cm de ancho y 85 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para canalización de líneas eléctricas en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y formación de cuna de arena de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena especificada hasta 10 cm por encima de los tubos, colocación de cinta de señalización. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020 y UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y a los requisitos particulares de la UNE-EN 61386-24:2011; y cinta de señalización s/UNE-EN 50520:2009. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**51,3**	**29,43**	**1.509,76**
CM1E17NSAYY	**m CANALIZACIÓN 40x100 cm PEATONAL 4x160 mm** Canalización subterránea enterrada bajo acera, jardín o zonas de áreas peatonales o con tráfico muy ligero, en zanja de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para canalización de líneas eléctricas en baja tensión; formada por 4 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y formación de cuna de arena de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena especificada hasta 10 cm por encima de los tubos, colocación de cinta de señalización. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020 y UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y a los requisitos particulares de la UNE-EN 61386-24:2011; y cinta de señalización s/UNE-EN 50520:2009. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**233,65**	**55,87**	**13.054,03**
ARQUETA	**u ARQUETA REGISTRO M2/T2** Arqueta tipo M2/T2 para canalización eléctrica fabricada segun planos de detalles y especificaciones de la compañía suministradora con solera de hormigón de 10 cm de espesor, con tapa y marco de	**29**	**764,77**	**22.178,33**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	fundición incluidos, y p.p. de medios auxiliares, incluye excavación y relleno perimetral exterior.			
PZ11	m3 RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501	56,99	11,37	647,98
	TOTAL CAP4.1			**37.842,60**
CAP5.1	**RED DE TELEFONÍA**			
CM1U11TA130	u ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO D-II Arqueta tipo D-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,39x1,20x1,23 m, formada por hormigón en masa HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 15 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 15 cm de espesor, tapa de fundición C250, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/X0 o XC1, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	2	1.349,23	2.698,46
CM1U11TA110	u ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO H-II Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 15 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/X0 o XC1, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	17	990,16	16.832,72
CM1U11TA100	u ARQUETA TELEFONPA IN SITU TIPO M Arqueta tipo M construida in situ, de dimensiones exteriores 0,50x0,50x0,68 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 10 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 10 cm de espesor, tapa de fundición C250, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1	355,43	355,43
PZ10	m CANALIZACIÓN TELEFÓNICA 2 PVC 160 mm CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,40x0,8 m para 2	302,86	35,59	10.778,79

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	conductos, en base 2, de PVC de 160 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U11TC070	m CANALIZACIÓN TELEFÓNICA 2 PVC 63 mm ACERA	40	32,92	1.316,80
	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,64 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
PZ11	m3 RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO	72,6864	11,37	826,44
	Relleno de zanjas con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98-100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501			
	TOTAL CAP5.1.....			**32.808,64**
CAP6.1	**PAVIMENTACIÓN**			
CM1U04BH075	m BORDILLO HORMIGÓN BICAPA GRIS T.4 11-14x20 cm	751,24	19,69	14.791,92
CM1U03WM010	m3 HORMIGÓN MAGRO PARA BASE DE FIRME	580,7745	134,99	78.398,75
	Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteo y curado. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U03CZ010	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO	627,8745	31,77	19.947,57
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U03RA002	m2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH	1.047	0,40	418,80
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1U03RI080	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1.047	0,77	806,19

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1U03VCB030	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BASE 50/70 G DESGASTE 4 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BASE G 50/70 en capa base de entre 7 y 15 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <30, en mezcla gruesa, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	251,28	62,54	15.715,05
CM1U03VCS050	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE 4 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de entre 4 y 5 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <20, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	125,64	68,63	8.622,67
PZ120	m2 PULIDO DE PAVIMENTO ASF4LTICO SUPERFICIAL Pulido superficial de mezcla bituminosa existente, mediante fresado ligero de regularización (= 2 cm de profundidad media), con fresadora en frío, incluyendo trabajos manuales con pulidora en zonas de encuentros, carga de material fresado, limpieza de la superficie, retirada a vertedero o acopio, y medios auxiliares. Totalmente terminado.	1.047	8,17	8.553,99
CM1U04BA010	m BORDE DE ACERO CORTEN Borde metálico de piezas flexibles de chapa lisa de acero corten, de 150 mm de altura, 10 mm de espesor y 2 m de longitud, con el extremo superior redondeado con un ancho de 7 mm, unidas entre sí mediante pletinas de anclaje y tornillería de acero inoxidable; para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	133	84,31	11.213,23
01.03.01	u PUESTA A COTA DE ARQUETAS/REGISTROS Puesta a cota de pozo, arqueta de cualquier servicio o sumidero (hasta 40 CM de altura), con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, hormigón o mortero de reparación, enfoscada y bruñida por el interior, recolocación de cerco y tapa y/o rejilla (incluso sustitución en caso de rotura). Incluida la excavación, relleno, compactación perimetral con medios adecuados. Totalmente terminada.	34	66,71	2.268,14
PZ1	m MURO DE HORMIGON EN MASA Muro de hormigón en masa h=40 cm, construido in situ; con zapata de hormigón HM-20/B/40/IIa, dimensiones de zapata 0,30x0,60 m; alzado de hormigón HM-25/P/20/XC2 o XC3 de 40 cm de altura y anchura 20 cm en coronación; incluido encofrado de las zapatas y encofrado metálico para un muro visto por ambas caras, completamente terminado.	12,95	82,90	1.073,56
CM1U04VQ120	m2 PAVIMENTO ADOQUPN QUEBRADO HORMIGÓN COLOR e=6 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en colores suaves tostados, con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 6 cm de espesor, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor, no	193	32,60	6.291,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	incluida en el precio. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U04VQ570	**m2 PAVIMENTO ADOQUPN HORMIGÓN C2 DESCONTAMINANTE 20x10x10 cm** Pavimento de adoquines bicapa de hormigón C2 (calles comerciales de gran actividad, 14-24 vehículos pesados por día) fabricado con cemento fotocatalítico descontaminante, formato rectangular de 20x10x10 cm, acabado superficial liso, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1339:2004, coeficiente de absorción de agua <=6%; resistencia de rotura >=3,6 MPa; carga de rotura >=250 N/mm de la longitud de rotura; resistencia al desgaste por absorción <=23 mm y resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) >60. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1. Incluso formación de pasos de peatones con adoquín de color blanco.	476,2	47,34	22.543,31
02.02	**m2 GEOTEXTIL FILTRANTE** Suministro y colocación de capa de separación de geotextil no tejido compuesto por fibras virgen, 100% de polipropileno, unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28,66 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.	104	6,14	638,56
PZ.PAV01	**m2 LOSA ECOGRANIC 30X20X6,5CM GOMMEE ARALAR (GRIS)** Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x6,5cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).	1.177,17	59,79	70.382,99
PZ.PAV04	**m2 LOSA ECOGRANIC 20X20X6,5CM GOMMEE ARALAR (GRIS)** Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic	122,37	59,79	7.316,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

20x20x6,5cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento.

Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm.
Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1U04VBH050	m2 PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN/DIRECCIONALCOLOR 20x20 cm	335,44	57,47	19.277,74
	Pavimento de loseta hidráulica color de 20x20 cm, espesor igual al pavimento circundante, con resaltos cilíndricos tipo botón o acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
	TOTAL CAP6.1.....			**288.260,77**
CAP7.1	**ESTRUCTURAS**			
QEFEEW	**DEPÓSITO DE AGUAS PLUVIALES**			
ERGERGERG	kg Acero corrugado B500S/SD en barra	1.155	2,58	2.979,90
	Acero corrugado B 500 SD, conforme a UNE 36068:2011, suministrado en barras, corte, doblado, colocación y atado en obra para la ejecución de las armaduras de los elementos de hormigón armado del depósito (losas, muros y tabiques), totalmente montado y colocado en su posición definitiva, según planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Incluye i/p.p. de despuntes, solapes, mermas y alambre de atado, así como calces, separadores homologados y medios auxiliares necesarios para garantizar los recubrimientos y correcta disposición de las armaduras. Todo ello conforme al Código Estructural, CTE DB-SE y CTE DB-SE-A, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) de acuerdo con el Reglamento (UE) nQ 305/2011, completamente terminado y listo para su hormigonado.			
HA-30XS2	m_ Hormigón armado HA-30/20/B/ XS2	12,18	183,89	2.239,78
	Hormigón armado HA-30/20/B/XS2, conforme al Código Estructural, suministrado por central y puesto en obra para la ejecución de cimentación, muros y losas del depósito de agua, incluyendo vertido directo, extendido, vibrado mecánico, curado, nivelado y acabado superficial, así como su colocación definitiva mediante grúa autopropulsada o medios equivalentes, según las necesidades de la obra. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, juntas de trabajo necesarias, limpieza previa de encofrados y armaduras, control de ejecución y todas las operaciones necesarias para su correcta puesta en obra, totalmente terminado conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a CTE DB-SE, CTE DB-SE-C y Código Estructural, con control de recepción del hormigón y documentación del suministrador.			
ZA-15CM	m_ Base de Zahorra artificial e=15cm	1,8	39,28	70,70
CM1E02CMB060	m_ Excavación vaciado a máquina terrenos compactos >2m	31,44	12,98	408,09
	Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos compactos con nivel freático, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado, achique de agua con bomba autoaspirante eléctrica de 5,5 CV. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
HLEVRGV	m_ Hormigón de limpieza	1,2	122,57	147,08
CM1E07LD040	m² Fábrica de ladrillo 1/2 pie hueco doble 9cm mortero M-5	1,2	63,05	75,66

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
REJINOXAISI	**m² Rejilla INOX AISI 314**	**1,342**	**173,45**	**232,77**
	Suministro e instalación de rejilla de desbaste de acero inoxidable AISI 314, para depósito de aguas pluviales, empotrada en los paramentos interiores de la estructura, destinada a la retención de sólidos en el proceso de desarenado previo, incluyendo fabricación a medida, anclaje y fijación a la estructura de hormigón, ajuste, nivelación y correcta alineación. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, herrajes, elementos de fijación, cortes, ajustes y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.			
SDVSDVSVB	**ud Sistema de bombeo**	**1**	**2.120,05**	**2.120,05**
	Suministro e instalación de electrobomba sumergible, para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40ºC, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP68, cable de conexión y cuadro eléctrico con doble condensador e interruptor automático magnetotérmico, kit de descenso y anclaje automático, codo de 90Q para conducción interior entre camaras. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VSDVSW	ud Suministro e intalación de pates Suministro e instalación de pates de polipropileno (PP) de 30 × 25 cm, para acceso y mantenimiento interior del depósito de aguas pluviales, empotrados en paramentos de hormigón armado, incluyendo anclaje seguro a la estructura, alineación vertical, separación regular, ajuste y correcta fijación. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, taladros, anclajes, sellado de puntos de empotramiento y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación, quedando totalmente instalados y operativos, conforme a planos del proyecto.	15	26,65	399,75
EGWGW	ud Tapa de acceso a depósito Suministro e instalación de cerco y tapa de fundición dúctil clase D 400 (40 Tn), dimensiones 60 × 60 cm, con junta insonorizada, para boca de acceso a depósito de aguas pluviales, incluyendo asiento, nivelación, encaje perfecto del marco, fijación al hormigón y ajuste final de la tapa. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, elementos de anclaje, sellado perimetral y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, quedando totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.	4	281,54	1.126,16
WEFFWEG	m² Deflector separador de hidrocarburos Suministro e instalación de deflector de acero inoxidable AISI 316L, ejecutado mediante lámina de espesor 1,5 mm, para separación de grasas e hidrocarburos en depósito de aguas pluviales, empotrado y anclado en los paramentos interiores de la estructura de hormigón. Incluye fabricación a medida, anclaje mecánico a la estructura, ajuste, nivelación y sellado perimetral, así como i/p.p. de medios auxiliares, herrajes y elementos de fijación necesarios para su correcta colocación y funcionamiento, quedando totalmente instalado y operativo, conforme a planos del proyecto.	1,56	178,03	277,73
CM1U02ID100	m2 IMPERMEABILIZACIÓN DEPÓSITO CON MORTERO CEMENTOSO OSMÓTICO APTO Impermeabilización de depósito, mediante mortero osmótico, con certificado de potabilidad, impermeable a presión de 0,5 atm con un espesor de 3 mm de material, aplicado mediante pulverizador, formado por: limpieza y humectación del soporte, extendido, planeado; medida la superficie realmente ejecutada. Cumple los requisitos señalados por la EN 1504-2, según los principios MC e IR, para la protección del hormigón. Para un rendimiento de 4,8 kg/m2. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	65,52	17,00	1.113,84
	TOTAL QEFEEW			**11.191,51**
	TOTAL CAP7.1			**11.191,51**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP8.1	**MOBILIARIO URBANO**			
CM1U15JT035	u PAPELERA CUADRADA VALENCIA Suministro y colocación de jardinera ornamental de forma cuadrada de 70x70x40 cm realizada en fundición gris, apoyada sobre soportes también de fundición, tratada con 1 capa de imprimación y 2 capas de oxirón negro, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	9	638,60	5.747,40
CM1U15BM200	u BANCO WPC Banco de madera sintética (WPC) modelo Málaga recto de 1,8m de longitud con estructura de acero decapado y galvanizado, respaldo y reposabrazos, anclado al suelo mediante pernos. Incluye todos los elementos necesarios para la instalación. Completamente montado e instalado. Según lo definido en planos. Inlcuye porte y acopio en obra.	6	1.745,48	10.472,88
PZ13	ml BARANDILLA DE ACERO Barandilla de acero galvanizado en caliente por inmersión (espesor mínimo 70 Ám) conforme UNE-EN ISO 1461,Acero al carbono estructural S275JR, conforme a UNE-EN 10025-2 empotrada en el pavimento según planos, posterior lacado en polvo poliéster termoendurecido al horno color RAL 7016 o RAL 9005 (espesor 60û80 Ám) totalmente instalada, incluso sellado de la junta con el pavimento con mortero especial.	12,52	160,62	2.010,96
	TOTAL CAP8.1.....			**18.231,24**
CAP9.1	**PLANTACIONES Y RED DE RIEGO**			
CM1U01EEZ090	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	44,9	3,97	178,25
CM1U01RLZ010	m3 RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	17,76	4,32	76,72
CM1U12TPB010	m TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=16 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	52	1,81	94,12

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1U12TPB050	m TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=32 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 32 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	444	2,37	1.052,28
CM1U12TGE030	m TUBERPA PEBD C/GOTERO INTEGRADO c/30 cm D=16 mm Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	166	2,10	348,60
CM1U12VE113	u V4LVULA ESFERA LATON Válv ula de corte de esfera, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada	6	34,68	208,08
CM1U13AM020	m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FTRTIL Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	44,9	43,43	1.950,01
07.02.01	m2 ARBUSTOS VARIOS - CONTENEDOR Suministro y plantación de arbustos de las especies (Acer Palmatum, Gauras, Grevillea Juniperina,Myrtus communis (Mirto), Buxus Sempervirens, Abelia, Agapanthus, Pittosporum y Lipia) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	33	47,22	1.558,26
07.02.02	m2 GRAMINIAS VARIOS - CONTENEDOR Suministro y plantación de gramineas de las especies (Carex,Carex Variegata, Imperata Cylindrica "Red Baron", Pennisetum Setaceum "Robruni", Pennisetum Alopecuroides, Festuca Scoparia, Festuca Glauca, Phornium Tenax variegata, Bambú rastrero/cespitoso, Papiro y Heuchera verdes y rojas) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	30	39,35	1.180,50
PZ18	u ACER FREEMANI 14-16cm cepellón	2	167,94	335,88
CM1U13EC480	u TILIA TOMENTOSA 14-16 cm CEPELLÓN Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	2	124,50	249,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1U13EC410	u ROBINIA PSEUDOACACIA 14-16 cm RAPZ DESNUDA Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	22	51,25	1.127,50
07.01.09	u ANILLO Ø 1 m TUBERPA INTEGRAL GOTEROS A 0,30 m Suministro e instalación de anillo de tubería integrada con gotero autocompensante de Ø1,00m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m. Sistema antirraíces.	26	9,11	236,86
CM1U12SV030	u ELECTROV4LVULA 1"H REGULADORA CAUDAL Electroválvula de cuerpo de nailon reforzado con fibra de vidrio, filtro autolimpiante, regulador de caudal, presión entre 1,4-13,8 bar y caudal entre 0,06-45 m3/h, con conexión de 1"H, completamente instalada, i/pequeño material. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	3	51,04	153,12
CM1U12SP100	u PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riego por programa, transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1	153,35	153,35
CM1U12L010	u FILTRO RED DE RIEGO Suministro e instalación de filtro de 1" conexión roscada, posición de trabajo inclinada con purga, i/elementos de fijación e instalado.	2	84,01	168,02
CM1U06SA110	u ARQUETA ACOMETIDA EN ACERA 40x40x60 cm Arqueta para alojamiento de válvula de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	3	126,58	379,74
PZ21	u ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO Acometida a red de abastecimiento con manguito, contador, válvula de corte, válvula reguladora de caudal y piezas de unión según normativa del Canal del Isabel II, totalmente instalada.	1	244,22	244,22

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EXCM	m_ EXCAVACIÓN MANUAL Excavación manual en terreno de cualquier consistencia, en zanjas, pozos o cajeados, hasta una profundidad máxima de 1,50 m, incluso refino y regularización de fondo y paredes, acopio lateral, carga y transporte de los productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado, con p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias, totalmente terminada. Medida por metro cúbico realmente excavado.	100	69,55	6.955,00
TELEC	u EQUIPO DE TELECONTROL RTU sistema de telecontrol mediante RTU industrial 4G/LTE instalada en cuadro de bombeo, con alimentación a 24 Vcc, batería de respaldo, entradas digitales para estado de depósito lleno, nivel mínimo, bomba en marcha y avería de bomba, entrada analógica 420 mA para nivel continuo del depósito, y salidas digitales para inhibición remota o rearme de alarmas. El sistema enviará alarmas y estados de funcionamiento a plataforma web/SCADA mediante comunicaciones móviles	1	355,19	355,19
	TOTAL CAP9.1			**17.004,70**
CAP10.1	**SEÑALIZACIÓN**			
CM1U17HSC020	m2 PINTURA TERMOPL4STICA CEBREADOS Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en frío por pulverización con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	46,2	14,91	688,84
CM1U17HSS010	m2 PINTURA ACRPLICA DISOLVENTE EN SPMBOLOS Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente aplicada con equipo pintabandas convencional con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, medida la longitud realmente pintada, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para símbolos tipo flecha M-5 o inscripciones tipo M-6 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	9	12,99	116,91
PABND	m LINEA AMARILLA, BUS, CARGA Y DESCARGA Ejecución de línea continua amarilla mediante pintura acrílica para señalización vial, color amarillo tráfico (RAL 1023), aplicada a pistola en dos capas sobre calzada limpia, seca y libre de polvo o grasa, con espesor seco mínimo 0,5 mm y adherencia conforme a UNE 135200. Incluye limpieza previa del pavimento, encintado, aplicación de pintura, secado, retirada de cintas y repaso, así como medios auxiliares, control de ejecución y señalización provisional.	63	8,12	511,56

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1U17VAC012	u SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA-3 60 cm Señal cuadrada vertical de 60 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	6	169,20	1.015,20
CM1U17VAA012	u SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA-3 60 cm Señal circular vertical de diámetro 60 cm fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	17	157,02	2.669,34
CM1U17VAT012	u SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA-3 70 cm Señal triangular vertical de 70 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA3 (ZA, ZB o ZC) mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 2,20 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en zonas residenciales con velocidad de tráfico reducida según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1	153,04	153,04
	TOTAL CAP10.1			**5.154,89**
CAP11.1	**ALUMBRADO**			
CM1U09BW010	u CUADRO MANDO ALUMBRADO P_BLICO 6 SALIDAS Cuadro de mando para alumbrado público, para 6 salidas, modelo Getafe CMG-06, montado sobre armario fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor, dotado de puertas para 4 alojamientos por ambos laterales, tejadillo con vierte-aguas y ventilación forzada, cerraduras de seguridad con 3-4 puntos de anclaje, de dimensiones 1200x1200x500 mm (tipo PINAZO-AGF), con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor magnetotérmico general de 4x100, con 1 rele de sobretensiones, 1 interruptor magnetotérmico de 4x25A para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial de 4x25A y 30 mA por cada circuito de salida, 1 contactor tetrapolar para protección del circuito de mando, 3 interruptores magnetotérmicos de 1x25A y 1 borna de carril para el neutro por cada circuito de alumbrado ; incluso sensores de puerta abierta, célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado. Incluida la ejecución de bancada con una latura máxima de 30 cm sobre la aceraBase de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1	5.183,91	5.183,91
CM1U01EEZ090	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE	286	3,97	1.135,42

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U11SAA010	u ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, alzados de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición, con la inscripción (AYUNTAMIENTO DE GETAFE. ALUMBRADO P_BLICO) y con el escudo y anagrama del Ayuntamiento.El fondo se dejará libre sin solera para el drenaje del agua. Incluye el sellado de los tubos con espuma de poliuretano una vez colocados los cables y llevadas a cabo las revisiones pertinentes. Posteriormente se rellenarán con arena de río hasta 10 cm por debajo de la tapa y posteriormente con hormigón ligero hasta la rasante de la tapa de registro. Incluida la excavación y posterior relleno. Incluido tubo de PEAD de 90 mm para conexión de arqueta a columna.. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	37	120,95	4.475,15
CM1U01RLZ010	m3 RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	115	4,32	496,80
04.01.02	m CANALIZACION 2 TUBOS PE Canalización formada por dos tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	215,25	29,25	6.296,06
04.01.01	m CANALIZACION 3 TUBOS PE POR ACERA Canalización formada por dos tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	262,5	33,53	8.801,63
04.01.01.PZ	m CANALIZACION 3 TUBOS PE POR CALZADA Canalización formada por tres tubos de polietileno de alta densidad de	38,85	37,04	1.439,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
04.01.03	**m CANALIZACION 4 TUBOS PE POR ACERA** Canalización formada por cuatro tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**127,05**	**42,07**	**5.344,99**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.03.PZ	m CANALIZACION 4 TUBOS PE POR CALZADA Canalización formada por cuatro tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 20 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	6	45,58	273,48
PZ50	u LUMINARIA RIVARA GEN2 52W Luminaria RIVARA 20LED (52W) de SCHRTDER, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 850mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 52W y flujo inicial de 8.628lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5118 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM.	14	7.157,86	100.210,04
PZ51	u LUMINARIA RIVARA GEN2 42,5W Luminaria RIVARA 20LED (42,5W) de SCHRTDER, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo,	10	7.157,86	71.578,60

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 850mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 52W y flujo inicial de 8.628lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5118 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM.				
PZ53	**u**	**LUMINARIA 40LED MODELO TECEO 94 W O EQUIVALENTE**	**7**	**1.197,32**	**8.381,24**
	Luminaria TECEO-1 40LED (94W) de SCHRTDER compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con dimensiones de 580mm de largo, 310mm de ancho y 107mm de alto como valores máximos, sin contar con la pieza de fijación. Fijación mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm, con posibilidad de inclinación in situ en pasos de 5Q, y sujeción mediante dos tornillos M8-10. Tanto el compartimento del bloque óptico como el de auxiliares eléctricos sean independientes, ambos accesibles de forma independiente. Como opcional, dispondrá de acceso sin herramientas a la caja de auxiliares. Los auxiliares serán de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF) y posibilidad de acabado extra borde de mar. Además, la				

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	luminaria, deberá disponer como opcional, la posibilidad de integrar una célula fotoeléctrica o un nodo de control para telegestión externo ambos de estándar internacional, en la parte superior de ésta mediante conector NEMA 7 Pines o conector Zhaga D4i. Con bloque óptico compuesto de 40LED de alta emisión alimentados a 750mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 94W y flujo inicial de 14.761lm, temperatura de color NW 4.000K con óptica 5369 (Zebra derecha) de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H. Y un rango de funcionamiento máximo de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con módulo de conexiones y conectividad compacto con protección contra sobretensiones incorporada de 10kV con conectores rápidos. Este módulo facilitará todas las conexiones que requiere la luminaria sin necesidad de herramientas adicionales, tanto eléctricas como electrónicas. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Certificado Zhaga D4i. También dispondrá de norma de vibración que cumple con ANSI 1.5G y 3G y modificado IEC 68-2-6 (0.5G). Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.			
CM1U10CC100	**u COLUMNA TRONCOCÓNICA H=6 m**	**7**	**1.074,85**	**7.523,95**
	Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/XC2 o XC3. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U11SAM020	**u CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m**	**7**	**153,33**	**1.073,31**
	Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m, con dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón HA-25/P/40/XC2 o XC3, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm de longitud y codo de PVC 90Q de 100 mm de diámetro. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U10T010	**u TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO P_BLICO CON ELECTRODO**	**1**	**228,95**	**228,95**
	Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
04.01.04	**m LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 4(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 4(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	819	23,92	19.590,48
04.01.09	**m LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 2(1x2,5) mm2 0,6/1 kV Cu** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x2,5) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x35 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	130	20,03	2.603,90

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.08	u LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN ALUMBRADO Ud. Legalización de las instalacion de alumbrado ante los organismos competentes, incluso confección de documentos, tramitaciones, tasas de industria, derechos de acometida, contratación y puesta en servicio de la instalación, inspecciones incluidas.	1	526,50	526,50
HORMRE	m3 HORMIGÓN PROTECCIÓN CANALIZACIONES Hormigón de protección en canalizaciones	4,8	128,13	615,02
04.01.12	m CANALIZACION 5 TUBOS PE POR ACERA Canalización formada por cinco tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 24 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	7,35	59,63	438,28
04.01.13	m CANALIZACION 6 TUBOS PE POR ACERA Canalización formada por seis tubos de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, con una base de arena de río de 5 cm de espesor, con una capa de hormigón HNE-15/P/20 de 24 cm de recubrimiento antes de relleno, instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluye la colocación de cinta señalizadora con la inscripción "PELIGRO: CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO". Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	2	68,54	137,08
04.01.04.2	m LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 2(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 2(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 750V - verde-amarillo 1x6 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto).	126	20,55	2.589,30
	TOTAL CAP11.1			**248.943,09**
CAP12.1	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
	TOTAL CAP12.1			**90.386,43**
CAP13.1	**SEGURIDAD Y SALUD**			
	TOTAL CAP13.1			**19.220,35**
	TOTAL FASE I			**1.164.679,98**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FASE II	**FASE II CALLE JOST BARRILERO Y PLAZA**			
CAP1.2	**DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**			
CM1U00U010	u DESMONTAJE BANCO MADERA/METAL L<2,50 m	10	21,83	218,30
CM1U00U020	u DESMONTAJE PAPELERA MADERA/METAL CON POSTE	2	14,59	29,18
	Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U00U070	m RETIRADA BARANDILLA URBANA h<1,20 m	81,7	7,41	605,40
	Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con una altura máxina de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p. de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U00S010	u DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h<3 m	1	18,73	18,73
	Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U00A020	u DESMONTAJE FAROLA CON B4CULO h=4 m	12	66,85	802,20
	Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U00R010	u DEMOLICIÓN DE IMBORNAL EN CALZADA	7	29,69	207,83
	Demolición de imbornal con recuperación de cerco y rejilla, i/ relleno con hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U01AA020	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA HIDR4ULICA A M4QUINA SIN	3.219,43	4,56	14.680,60
	Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U01AB060	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON	43,8	1,77	77,53

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CIMENTA			
	Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido transporte intermedio en obra mediante domper sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1E01DPW010	m **DEMOLICIÓN PELDAÑOS I/LADRILLO C/MARTILLO**	105	20,97	2.201,85
	Demolición de peldaños de cualquier tipo de material, incluido el peldañeado de ladrillo, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de longitud realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U01AF090	m **CORTE PROFUNDO PAVIMENTO**	278	11,95	3.322,10
	Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
DEMOLMA	m2 **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO MEDIOS MANUALES**	1.000	14,95	14.950,00
	TOTAL CAP1.2.....			**37.113,72**
CAP3.2	**RED DE DRENAJE**			
CANRC30	ml **Canaleta RC30 1000x555x400**	8	190,11	1.520,88
	Suministro y colocación de Canaleta RC30 1000x555x400 Canal + Mecalinea D4 diseñada para soportar un tráfico medio.- Realizada en hierro.- Cumple con la norma europea EN-1433.- Superficie metálica antideslizante.- Incluye sistema de fijación entre canal + reja.- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.Incluye el hormigón para el asiento y la colocación del canal. Incluso remates con el pavimento existente. Incluye excavación, rellenos, conexión de tubos, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero. Totalmente acabado.			
CANARC20	ml **Canaleta RC20 750x140x120**	26,5	335,51	8.891,02
	Suministro y colocación de Canaleta RC20 750x140x120 Canal + Mecalinea D4 diseñada para soportar un tráfico medio.- Realizada en hierro.- Cumple con la norma europea EN-1433.- Superficie metálica antideslizante.- Incluye sistema de fijación entre canal + reja.- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.Incluye el hormigón para el asiento y la colocación del canal. Incluso remates con el pavimento existente. Incluye excavación, rellenos, conexión de tubos, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero. Totalmente acabado.			
CM1U02KPC060	**m COLECTOR PVC CORRUGADO DOBLE CON JUNTA EL4STICA SN-8 D=200 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**45**	**31,66**	**1.424,70**
	TOTAL CAP3.2.....			**11.836,60**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP6.2	**PAVIMENTACIÓN**			
CM1E07WP010	m FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9 cm MORTERO Formación de peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	44,7	21,03	940,04
CM1E09OP020	m2 RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES MORTERO CEMENTO e=5-7 cm Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 5-7 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecuión de escocia perimetral, vertido, nivelado y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Según UNE-EN 998-2:2018, CTE DB-HS-1 y NTE-QTT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	1.940	12,86	24.948,40
CM1U03CZ010	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. 4rido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	9,472	31,77	300,93
CM1U04PB315	m FORRADO DE PELDAÑO DE 40x14 cm CON ARENISCA HUELLA+TABICA Forrado de peldaño de 40x14 cm, con piedra arenisca, formado por huella de dos losas escuadradas de 40 cm de ancho y 6 cm de espesor, voladas 2 cm sobre la tabica, y tabica a base de lajas de 6 cm de espesor, todo ello sentado con mortero de cemento M-5, i/relleno y rejuntado con lechada de cemento. Sin incluir la formación de peldaño previa. Peldaño y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	44,7	83,56	3.735,13
PZ.PAV02	m2 LOSA ECOGRANIC 30X20X4CM GOMMEE ARALAR (GRIS) Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x4cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además,	288,57	52,37	15.112,41

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).			
PZ.PAV03	**m2 LOSA ECOGRANIC 30X20X4CM GOMMEE ULZAMA** Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 30x20x4cm gommee ulzama O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).	**1.411,33**	**54,21**	**76.508,20**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PZ.PAV05	m2 LOSA ECOGRANIC 20X20X4CM GOMMEE ARALAR (GRIS) Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x4cm gommee aralar O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).	290,79	52,37	15.228,67
PZ.PAV06	m2 LOSA 20X20X4CM GOMMEE ULZAMA Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 20x20x4cm gommee ulzama O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).	63,35	54,21	3.434,20
PZ.PAV07	m2 BALDOSA 50X33X5CM VETEADO TRAVERTINO	264	64,32	16.980,48

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de pavimento de LOSA ecogranic 50x33x5cm veteado travertino O EQUIVALENTE recibido con mortero de cemento sobre capa de mortero 1/4 de 3,5cm de espesor, incluido juntas de dilatación y relleno de juntas con mezcla de arena y cemento. Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 20% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. La tecnología patentada ecoGranic se aplica en masa a la capa superior de las baldosas (de 7 a 12 mm de espesor) garantizando una máxima y permanente efectividad descontaminante durante más de 25 años, a pesar de los habituales procesos de abrasión. La cara vista, además, contiene aditivos sellantes de tono e impermeabilizantes en profundidad, mejorando su envejecimiento y limpieza. La densidad media de estas piezas es de 2,25g/cm3. Las tolerancias dimensionales de estas piezas son: Espesor ’3 mm - Anchura ’1,0 mm - Longitud ’1,5 mm. Las losas ecoGranic tienen una absorción total de agua . 6 % otorgándole una clase 2/B. Su resistencia al desgaste por abrasión es clase 4/I. El valor USRV de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento depende del acabado de la cara vista, por lo que oscila entre el 68 USRV (Liso) y el 120 USRV (4rido visto).			
CM1U04VBH050	**m2 PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN/DIRECCIONALCOLOR 20x20 cm**	**157,12**	**57,47**	**9.029,69**
	Pavimento de loseta hidráulica color de 20x20 cm, espesor igual al pavimento circundante, con resaltos cilíndricos tipo botón o acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 no incluida, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
	TOTAL CAP6.2.....			**166.218,15**
CAP7.2	**ESTRUCTURAS**			
CAP7.2.1	**PTRGOLA**			
RGERBB B2	**kg Acero S275JR en estructura soldada**	**2.853**	**3,56**	**10.156,68**
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
WEFWGWG	kg Acero S235 JRC con imprimación epoxi Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.	709	3,18	2.254,62
SVWVW	m² Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.	65,24	15,52	1.012,52
SVRFBE	m_ Macizado de casetón con mortero R4 Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.	1,8	93,20	167,76
WEFVVW125E	kg Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.	341,1	2,47	842,52
SGVSWB	m² Chapa de aluminio perforada en cubierta Suministro e instalación de chapa perforada prefabricada de aluminio, con huecos de 16 × 8 cm y nervios de 2 cm, fabricada a medida, destinada a su colocación sobre correas de estructura metálica en cubierta. Incluye fabricación a medida, suministro, corte y ajuste en obra, colocación, alineación y fijación mecánica a correas mediante tornillería adecuada, así como i/p.p. de medios auxiliares, elementos de fijación, remates perimetrales y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación, quedando totalmente instalada y operativa, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.	66	45,31	2.990,46
DFBFDBDPERGOL	kg Placas y pernos de anclaje 336,72	12	28,06	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de placa de anclaje para soporte metálico de pérgola, constituida por placa base de acero estructural S275JR de dimensiones 250 x 250 x 12 mm de espesor, elaborada en taller, con taladros para alojamiento de pernos de fijación, incluso 4 pernos de anclaje M12, con sus correspondientes tuercas y arandelas, replanteo, presentación, nivelación, aplomado, colocación y fijación sobre elemento de hormigón, pequeño material auxiliar, medios auxiliares, manipulación, montaje y cuantas operaciones sean precisas para su completa ejecución, totalmente terminada.			
	TOTAL CAP7.2.1.....			**17.761,28**
CAP7.2.2	**PLATAFORMAS**			
RGERBB B2	**kg Acero S275JR en estructura soldada** Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	**13.067**	**3,56**	**46.518,52**
WEFWGWG	**kg Acero S235 JRC con imprimación epoxi** Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.	**1.215**	**3,18**	**3.863,70**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SVWVW	m² Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.	502	15,52	7.791,04
DFBFDBPLATAFOkg	Placas y pernos de anclaje Suministro y colocación de placas de anclaje para plataformas metálicas, formadas por placas base de acero S275 de dimensiones según planos, incluso pernos de anclaje de acero corrugado B 400 S, de Ø8 mm, soldados o dispuestos según detalle constructivo, con p.p. de elaboración en taller, corte, preparación, replanteo, colocación, nivelación, fijación al soporte de hormigón, pequeño material, medios auxiliares y cuantas operaciones sean precisas para su completa ejecución, totalmente terminadas.	80	47,25	3.780,00
SVRFBE	m_ Macizado de casetón con mortero R4 Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.	11,06	93,20	1.030,79
WEFVVW125E	kg Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.	5.819	2,47	14.372,93
1E05FCB030	m² Forjado losa chapa colaborante HA-25/B/20/XC2 canto 50 mm Forjado mixto de 50 mm de canto, formado por losa de hormigón HA-25/B/20/XC2, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; sobre soporte-encofrado de paneles de chapa colaborante galvanizado de 0,8 mm de espesor; y armada con barras de acero corrugado B-500-S/SD (2 kg/m2) y mallazo de reparto #150x150x6 mm (2,87 kg/m2) de acero B 500 SD/T electrosoldado, y vertido por medio de camión-bomba. Montado sobre estructura existente metálica); i/p.p. de replanteos, apeos en zonas donde requiera (hasta 50% de superficie total), medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte); armados; y conectores estructurales metálicos sobre viguetas según cálculo de Proyecto y especificaciones del fabricante. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Medida la superficie ejecutada. . Hormigón, mallazo y conectores con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo	391	119,63	46.775,33

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	(UE) 305/2011.			
GEBRBERB	m² Cerramiento de plataforma	48,25	64,33	3.103,92
	Ejecución de cerramiento de huecos laterales de plataformas y rampas mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, recibido y trabado con mortero de cemento M-5 conforme a UNE-EN 998-2, con juntas horizontales y verticales regulares, perfectamente aplomado, nivelado y alineado, hasta completar el cierre perimetral de los laterales de la plataforma. Incluye pintura plástica lisa color blanco, aplicada en manos necesarias sobre soporte previamente preparado, así como corte de piezas, formación de encuentros y remates, mermas y despuntes, i/p.p. de medios auxiliares, acopio, limpieza y retirada de escombros generados, quedando totalmente ejecutado y terminado.			
	TOTAL CAP7.2.2			**127.236,23**
CAP7.2.3	**IMPERMEABILIZACIÓN APARCAMIENTO**			
PZ98	m2 IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA BITUMINOSA	2.751	45,49	125.142,99
	Impermeabilización de plaza sobre forjado de aparcamiento mediante sistema bicapa bituminosa, constituida por imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², tipo CURIDAN® o equivalente; primera lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico y armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 4 kg/m², tipo GLASDAN® 40 P ELAST o equivalente, adherida al soporte con soplete; segunda lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, de superficie no protegida acabada con geotextil y armadura de fieltro de poliéster de gran gramaje, de 4,8 kg/m², tipo POLYDAN® 48 P PARKING o equivalente, adherida a la anterior con soplete; y capa separadora formada por geotextil de poliéster tipo DANOFELT® PY 300 o equivalente; todo ello listo para recibir mortero o solera y pavimento de acabado, no incluidos. Incluye parte proporcional de resolución de puntos singulares, incluso encuentros con sumideros mediante imprimación bituminosa, banda de adherencia y cazoleta prefabricada soldada; juntas estructurales o de dilatación mediante imprimación bituminosa, formación de fuelle inferior con lámina elastomérica SBS tipo ESTERDAN® 40 P ELAST o equivalente, relleno con cordón asfáltico tipo JUNTODAN® o equivalente y fuelle superior con lámina bituminosa tipo POLYDAN® 48 P PARKING o equivalente, garantizando la continuidad de la membrana y la capacidad de movimiento; y encuentros con paramentos verticales en zonas donde no sea posible elevar la impermeabilización 20 cm, resueltos mediante ascenso de la membrana horizontal hasta aproximadamente 2 cm sobre el nivel del acabado, tratamiento continuo del paramento vertical con mortero cementoso impermeabilizante flexible tipo DANOCRET® PROTECT 300 FLEX o equivalente, con dotación total de 3 kg/m² y refuerzo puntual con malla de fibra de vidrio en rincones y cambios de plano, incluso perfil metálico de remate y sellado elástico perimetral tipo ELASTYDAN® PU 40 Gris o equivalente. Incluso preparación del soporte, limpieza, imprimaciones, solapes, adherido con soplete, refuerzos, remates, sellados, medios auxiliares y p.p. de elementos necesarios para la completa ejecución de la			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	impermeabilización, conforme a DIT correspondiente y UNE 104401, totalmente terminada. Medida la superficie realmente ejecutada, sin incluir acabado superficial de pavimento. La ejecución del sistema deberá ser realizada por aplicador homologado por el fabricante, conforme a las especificaciones del Documento de Idoneidad Técnica (DIT) correspondiente y bajo las condiciones exigidas para la concesión de garantía del sistema.			
	TOTAL CAP7.2.3			**125.142,99**
	TOTAL CAP7.2			**270.140,50**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP8.2	**MOBILIARIO URBANO**			
CM1U15JT035	u PAPELERA CUADRADA VALENCIA Suministro y colocación de jardinera ornamental de forma cuadrada de 70x70x40 cm realizada en fundición gris, apoyada sobre soportes también de fundición, tratada con 1 capa de imprimación y 2 capas de oxirón negro, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	10	638,60	6.386,00
CM1U15BM200	u BANCO WPC Banco de madera sintética (WPC) modelo Málaga recto de 1,8m de longitud con estructura de acero decapado y galvanizado, respaldo y reposabrazos, anclado al suelo mediante pernos. Incluye todos los elementos necesarios para la instalación. Completamente montado e instalado. Según lo definido en planos. Inlcuye porte y acopio en obra.	11	1.745,48	19.200,28
PZ14	u APARCABICICLETAS SEGURO SANTANDER Aparcabicicletas modelo Santander para 10 bicicletas, modelo cubierto con Kit solar integrado. Fijado al suelo con tacos de sujeción, totalmente instalado.	1	29.569,06	29.569,06
PZ15	ml BANCO DE ACERO CORTEN Y WPC Banco sin respaldo formado por pletina de acero corten de 0,8cm de espesor continuo soldado con la jardinera, incluso rigidizadores y pletinas de fijación, con asiento de barras de WPC según planos, totalmente instalado.	33,2	751,79	24.959,43
PZ16	ml JARDINERA DE ACERO CORTEN Jardinera de acero corten inclinada plegada por la parte superior e inferior, con pletinas de fijación de 0,3m de altura y 6mm de espesor según detalles de planos, totalmente instalada	276,8	174,00	48.163,20
PZ70	m RECINTO DE CELOSIA h1,5m Recinto perimetral de muro de celosía de 1,5m de alto con piezas 20x10x7cm colocadas en vertical color terracota cara vista recibidas con mortero de cemento, incluso zuncho perimetral de asiento con hormigón en masa de 0,3x0,2m, varillas de anclaje en la junta vertical y piezas especiales en esquinas y remate, totalmente terminada.	43,4	211,98	9.199,93
PZ12	u BARANDILLA TIPO VALENCIA Valla Valencia anclable de 800mm de ancho MPCU4421 con dos barrotes horizontales de acero galvanizado de 3mm de espesor acabado mediante recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible color negro oxirón, totalmente instalada.	73	294,16	21.473,68
PZ13	ml BARANDILLA DE ACERO Barandilla de acero galvanizado en caliente por inmersión (espesor mínimo 70 Ám) conforme UNE-EN ISO 1461,Acero al carbono estructural S275JR, conforme a UNE-EN 10025-2 empotrada en el pavimento según planos, posterior lacado en polvo poliéster termoendurecido al horno color RAL 7016 o RAL 9005 (espesor 60û80 Ám) totalmente instalada, incluso sellado de la junta con el pavimento con mortero especial.	88,6	160,62	14.230,93
	TOTAL CAP8.2.....			**173.182,51**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP9.2	**PLANTACIONES Y RED DE RIEGO**			
CM1U12TPB010	m TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=16 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	50	1,81	90,50
CM1U12TPB050	m TUBERPA PEBD ENTERRADA PE40 PN4 D=32 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 32 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	593,4	2,37	1.406,36
CM1U12TGE030	m TUBERPA PEBD C/GOTERO INTEGRADO c/30 cm D=16 mm Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado cada 30 cm de 16 mm de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	840,5	2,10	1.765,05
CM1U12VE113	u V4LVULA ESFERA LATON Válv ula de corte de esfera, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada	3	34,68	104,04
CM1U13AM020	m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FTRTIL Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	112,5	43,43	4.885,88
07.02.01	m2 ARBUSTOS VARIOS - CONTENEDOR Suministro y plantación de arbustos de las especies (Acer Palmatum, Gauras, Grevillea Juniperina,Myrtus communis (Mirto), Buxus Sempervirens, Abelia, Agapanthus, Pittosporum y Lipia) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	345	47,22	16.290,90
07.02.02	m2 GRAMINIAS VARIOS - CONTENEDOR Suministro y plantación de gramineas de las especies (Carex,Carex Variegata, Imperata Cylindrica "Red Baron", Pennisetum Setaceum "Robruni", Pennisetum Alopecuroides, Festuca Scoparia, Festuca Glauca, Phornium Tenax variegata, Bambú rastrero/cespitoso, Papiro y Heuchera verdes y rojas) a definir por la Dirección Facultativa, a razón de 6 unidades por metro cuadrado de media y altura entre 40-60 cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo determinado por DF, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.	337	39,35	13.260,95

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Precio particularizado para el área 1.			
PZ18	u ACER FREEMANI 14-16cm cepellón	3	167,94	503,82
PZ19	u GLETIDITSIA 14-16CM CEPELLÓN	2	133,70	267,40
	Gletiditsia de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
CM1U13EC480	u TILIA TOMENTOSA 14-16 cm CEPELLÓN	3	124,50	373,50
	Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
CM1U13EC410	u ROBINIA PSEUDOACACIA 14-16 cm RAPZ DESNUDA	1	51,25	51,25
	Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
PZ20	u ABELIA GRANDIFORMA 14-16CM CEPELLÓN	12	157,92	1.895,04
	Abelia grandiforma de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
07.01.09	u ANILLO Ø 1 m TUBERPA INTEGRAL GOTEROS A 0,30 m	21	9,11	191,31
	Suministro e instalación de anillo de tubería integrada con gotero autocompensante de Ø1,00m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m. Sistema antirraíces.			
CM1U06SA110	u ARQUETA ACOMETIDA EN ACERA 40x40x60 cm	3	126,58	379,74
	Arqueta para alojamiento de válvula de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PZ22	ml JARDINERA DE ACERO CORTEN Suministro y colocación de jardinera de acero corten, de dimensiones y geometría según planos de proyecto, ejecutada con chapas de espesor adecuado, incluso formación de pliegues, rigidizadores, uniones soldadas, anclajes, remates y acabado propio del material. Incluye suministro, fabricación en taller, transporte, replanteo, colocación en obra, nivelación, fijación, protección durante el montaje y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada y colocada según documentación de proyecto y criterio de la Dirección Facultativa	384	125,04	48.015,36
	TOTAL CAP9.2.....			**89.481,10**
CAP11.2	**ALUMBRADO**			
CM1U01EEZ090	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TR4NSITO SIN TRANSPORTE Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, incluyendo transporte intermedio en obra con dumper, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	14,544	3,97	57,74
CM1U11SAA010	u ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, alzados de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada interiormente a buena vista con mortero de cemento CSIV-W1, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm en fundición, con la inscripción (AYUNTAMIENTO DE GETAFE. ALUMBRADO P_BLICO) y con el escudo y anagrama del Ayuntamiento.El fondo se dejará libre sin solera para el drenaje del agua. Incluye el sellado de los tubos con espuma de poliuretano una vez colocados los cables y llevadas a cabo las revisiones pertinentes. Posteriormente se rellenarán con arena de río hasta 10 cm por debajo de la tapa y posteriormente con hormigón ligero hasta la rasante de la tapa de registro. Incluida la excavación y posterior relleno. Incluido tubo de PEAD de 90 mm para conexión de arqueta a columna.. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el 4rea 1.	5	120,95	604,75
CM1U01RLZ010	m3 RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	41,85	4,32	180,79
PZ52	u LUMINARIA 20LED MODELO RIVARA MIDI 30,6 W O EQUIVALENTE Luminaria RIVARA 20LED (30.6W) de SCHRTDER o equivalente, de diseño delineas rectas y compuesta de cuerpo de chapa de acero galvanizado y bloque óptico de aluminio inyectado con protector del bloque óptico con vidrio templado plano claro. Con dimensiones del brazo de 1000mm de largo, 180mm de ancho y 100mm de alto como valores máximos. En el interior de la columna aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares siendo dos bloques independientes. Con	31	7.165,46	222.129,26

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados de protocolo de comunicación DALI, y opciones de control Bipotencia - perfil de regulación personalizado. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Cumple con la norma de vibración IEC 68-2-6 (0.5G). Con bloque óptico compuesto de 20 LED de alta emisión alimentados a 500mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 30.6W y flujo inicial de 5.511lm, temperatura de color WW 3.000K con óptica 5119 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10_100.000H para todas sus configuraciones. La luminaria está preparada para trabajar en un rango de temperatura ambiente entre -30QC y 55QC. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje Columna RIVARA de SCHREDER de 6 m de altura, construida en acero S235JR galvanizada en caliente y dimensionada y calculada según EN-40 con 4mm de espesor. Brazo cuadrado de longitud de 1000 mm, 180mm de ancho y 100mm de alto, con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0.22 m2 y un peso del brazo de 15.15 kg. Tratamiento superficial mecánico, químico, epoxídico y adherente con un recubrimiento final en polvo de poliéster de 80Á mínimo verificado por SEM. Verificación del polimerizado según ASTM D4752 y adherencia clase 0 según ISO 2409. Mantenimiento de color según valores ?E Qualisteelcoat con estabilidad de brillo según ISO 2813. Aptitud de niebla salina según UNE-EN-13438.			
CM1U10T010	**u TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO P_BLICO CON ELECTRODO** Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	**1**	**228,95**	**228,95**
04.01.04	**m LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 4(1x6) mm2 0,6/1 kV Cu** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de tipo unipolar 4(1x6) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Los conductores se marcarán por código de colores según lo especificado en el proyecto). Base de precios de la Construcción de la	**401**	**23,92**	**9.591,92**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.			
04.01.09	m LPNEA ALUMBRADO P_BLICO 2(1x2,5) mm2 0,6/1 kV Cu Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x2,5) mm2, libres de halógenos, con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV y cable para toma de tierra Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x35 mm2, canalizados bajo tubo, con elementos de conexión. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el área 1.	180	20,03	3.605,40
04.01.08	u LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN ALUMBRADO Ud. Legalización de las instalacion de alumbrado ante los organismos competentes, incluso confección de documentos, tramitaciones, tasas de industria, derechos de acometida, contratación y puesta en servicio de la instalación, inspecciones incluidas.	1	526,50	526,50
PEANA	u PEANAS FIJACIÓN FAROLAS Peana de 15cm de altura para fijación de farolas en torno a los pernos de anclaje construida con hormigón HM20, hueca en su interior con revestimiento exterior de chapa de acero corten.	32	202,78	6.488,96
CANAL70	m CANALIZACIÓN CON 2 TUBOS PE 90MM	316,05	24,88	7.863,32
	TOTAL CAP11.2			**251.277,59**
CAP12.2	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
	TOTAL CAP12.2			**15.029,09**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP13.2	**SEGURIDAD Y SALUD**			
	TOTAL CAP13.2.....			**15.452,64**
CAP14.2	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**			
PZ73	m2 CELOSPA FIJADA A ESTRUCTURA Cerramiento de celosía cerámica de recubriento de accesos a garaje y estructuras de ventilación con piezas cerámicas de 20x10x7cm color terracota, anclado a estructura metálica no incluida, recibida con mortero de cemento y fijada con grapas a la estructura metálica, totalmente terminada	93	197,75	18.390,75
PZ74	m2 COBERTURA PLACA POLICARBONATO CELULAR Cobertura de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 6 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente sobre entramado ligero metálico o de madera, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de las placas, perfiles en H de policarbonato para la unión entre placas, perfiles en U de policarbonato para el cierre lateral de las placas, cinta autoadhesiva microperforada de aluminio para el sellado de los bordes inferiores de las placas, cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de los bordes superiores de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas	31,66	38,47	1.217,96
RGERBB B2	kg Acero S275JR en estructura soldada Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y zunchos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1.935	3,56	6.888,60
WEFWGWG	kg Acero S235 JRC con imprimación epoxi Suministro y montaje de correas conformadas en frío, fabricadas en acero estructural S235JRC conforme a UNE-EN 10162 según planos, con el acabado galvanizado en continuo (mínimo Z275 o Magnelis ZM310/ZM430) para protección anticorrosiva en ambiente exterior. Las correas estarán formadas por piezas simples, dimensionadas según proyecto, y se fijarán a las cerchas o vigas principales mediante uniones atornilladas, con tornillería galvanizada de alta resistencia y elementos de sujeción incluidos.La partida comprende el suministro, transporte, manipulación, montaje, alineación, nivelación y fijación definitiva en obra, así como todos los accesorios, anclajes, herrajes, medios auxiliares y medidas de seguridad necesarias para su correcta ejecución. Estructura completamente terminada y conforme a las normas UNE-EN 1090 y UNE-EN ISO 1461.	136	3,18	432,48
SVWVW	m² Pintura epoxi+ esmalte acabado estructura metálica Pintura sobre perfiles, con imprimación epoxi bicomponente Amercoat 68 o equivalente y capa de esmalte de poliuretano alifático C-Thane S250, o equivalente, en color y textura a definir por D.F., i/cepillado del soporte y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.	34,14	15,52	529,85
DFBFDBDS11	kg Placas y pernos de anclaje	46,08	3,50	161,28
SVRFBE	m_ Macizado de casetón con mortero R4	1,8	93,20	167,76

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Macizado puntual de casetones de forjado reticular con mortero cementoso estructural de reparación clase R4, según UNE-EN 1504-3, para relleno completo del hueco en zonas de apoyo o refuerzo local, incluso preparación del soporte, limpieza, humectación, encofrado auxiliar necesario, apuntalamiento, vertido, compactación y acabado, completamente terminado.			
WEFVVW125E	**kg Placa de reparto 0.8 x 0.8 m e= 15mm**	345	2,47	852,15
	Suministro y colocación de placa de reparto de acero estructural S275, de dimensiones 0,80 × 0,80 m y espesor 15 mm, destinada a la distribución de cargas sobre nervios del forjado reticular, incluyendo corte a medida, manipulación, colocación, nivelación y correcta disposición en su posición definitiva. Incluye i/p.p. de medios auxiliares, ajustes, calces, piezas menores y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación y funcionamiento, conforme a planos del proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa. Todo ello conforme a UNE-EN 10025, CTE DB-SE-A y Código Estructural, con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011, totalmente instalada.			
WEGWGW	**kg Subestructura de aluminio para celosia**	422	13,57	5.726,54
	Suministro e instalación de pletinas de aluminio extruido tipo AW-6060 T6 / AW-6063 T6, colocadas como subestructura de apoyo para celosía en cerramientos laterales de la estructura de accesos, en piezas de 3,00 m de longitud y separación aproximada cada 0,20 m, incluyendo replanteo, corte a medida, taladrado, ajuste, colocación y fijación mecánica a la estructura portante mediante tornillería/anclajes de acero inoxidable o equivalente, así como remates, mermas, medios auxiliares y limpieza final. Totalmente montado, alineado y operativo, conforme a planos y órdenes de la Dirección Facultativa.			
	TOTAL CAP14.2			**34.367,37**
	TOTAL FASE II			**1.064.099,27**
	TOTAL			**2.228.779,25**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
FASE I		**FASE I CALLES MANZANA Y MARQUÉS**		1.164.679,98	52,26
	CAP1.1	*DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*76.157,59*		
	CAP2.1	*RED DE SANEAMIENTO*	*246.961,64*		
	CAP3.1	*RED DE DRENAJE*	*72.516,53*		
	CAP4.1	*RED DE BAJA TENSIËN*	*37.842,60*		
	CAP5.1	*RED DE TELEFONPA*	*32.808,64*		
	CAP6.1	*PAVIMENTACIÓN*	*288.260,77*		
	CAP7.1	*ESTRUCTURAS*	*11.191,51*		
	CAP8.1	*MOBILIARIO URBANO*	*18.231,24*		
	CAP9.1	*PLANTACIONES Y RED DE RIEGO*	*17.004,70*		
	CAP10.1	*SEÐALIZACIËN*	*5.154,89*		
	CAP11.1	*ALUMBRADO*	*248.943,09*		
	CAP12.1	*GESTIËN DE RESIDUOS*	*90.386,43*		
	CAP13.1	*SEGURIDAD Y SALUD*	*19.220,35*		
FASE II		**FASE II CALLE JOSE BARRILERO Y PLAZA**		1.064.099,27	47,74
	CAP1.2	*DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*37.113,72*		
	CAP3.2	*RED DE DRENAJE*	*11.836,60*		
	CAP6.2	*PAVIMENTACIÓN*	*166.218,15*		
	CAP7.2	*ESTRUCTURAS*	*270.140,50*		
	CAP8.2	*MOBILIARIO URBANO*	*173.182,51*		
	CAP9.2	*PLANTACIONES Y RED DE RIEGO*	*89.481,10*		
	CAP11.2	*ALUMBRADO*	*251.277,59*		
	CAP12.2	*GESTIËN DE RESIDUOS*	*15.029,09*		
	CAP13.2	*SEGURIDAD Y SALUD*	*15.452,64*		
	CAP14.2	*OBRAS COMPLEMENTARIAS*	*34.367,37*		
			PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**2.228.779,25**	
			13,00 % Gastos generales 289.741,30		
			6,00 % Beneficio industrial 133.726,76		
			SUMA DE G.G. y B.I.	423.468,06	
			PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**2.652.247,31 €**	
			21,00 % I.V.A	556.971,94 €	
			PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	**3.209.219,25 €**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRES MILLONES DOSCIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.

Getafe, abril de 2026.

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 34.513

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.389

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE
FASE I	**FASE I CALLES MANZANA, MARQUÉS Y MAGDALENA**		1.164.679,98
CAP1.1	*DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*76.157,59*	
CAP2.1	*RED DE SANEAMIENTO*	*246.961,64*	
CAP3.1	*RED DE DRENAJE*	*72.516,53*	
CAP4.1	*RED DE BAJA TENSIÓN*	*37.842,60*	
CAP5.1	*RED DE TELEFONÍA*	*32.808,64*	
CAP6.1	*PAVIMENTACIÓN*	*288.260,77*	
CAP7.1	*ESTRUCTURAS*	*11.191,51*	
CAP8.1	*MOBILIARIO URBANO*	*18.231,24*	
CAP9.1	*PLANTACIONES Y RED DE RIEGO*	*17.004,70*	
CAP10.1	*SEÑALIZACIÓN*	*5.154,89*	
CAP11.1	*ALUMBRADO*	*248.943,09*	
CAP12.1	*GESTIÓN DE RESIDUOS*	*90.386,43*	
CAP13.1	*SEGURIDAD Y SALUD*	*19.220,35*	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.164.679,98**
	13,00 % Gastos generales	151.408,40	
	6,00 % Beneficio industrial	69.880,80	
	SUMA DE G.G. y B.I.		221.289,20
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**1.385.969,18 €**
	21,00 % I.V.A		291.053,53 €
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		**1.677.022,71 €**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

Getafe, abril de 2026.

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 34.513

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.389

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE
FASE II	FASE II CALLE JOSÉ BARRILERO Y PLAZA		1.064.099,27
CAP1.2	*DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*37.113,72*	
CAP3.2	*RED DE DRENAJE*	*11.836,60*	
CAP6.2	*PAVIMENTACIÓN*	*166.218,15*	
CAP7.2	*ESTRUCTURAS*	*270.140,50*	
CAP8.2	*MOBILIARIO URBANO*	*173.182,51*	
CAP9.2	*PLANTACIONES Y RED DE RIEGO*	*89.481,10*	
CAP11.2	*ALUMBRADO*	*251.277,59*	
CAP12.2	*GESTIËN DE RESIDUOS*	*15.029,09*	
CAP13.2	*SEGURIDAD Y SALUD*	*15.452,64*	
CAP14.2	*OBRAS COMPLEMENTARIAS*	*34.367,37*	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.064.099,27**
	13,00 % Gastos generales	138.332,91	
	6,00 % Beneficio industrial	63.845,96	
	SUMA DE G.G. y B.I.		202.178,86
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**1.266.278,13 €**
	21,00 % I.V.A		265.918,41 €
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		**1.532.196,54 €**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS TREINTA Y DOS MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Getafe, abril de 2026.

Antonio Martínez Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 34.513

Almudena Pérez Benítez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.389

Firmado digitalmente por: PEREZ BENITEZ ALMUDENA - 08921003Q
Fecha y hora: 23.04.2026 10:12:21