

ESTUDIO DE SOLEAMIENTO

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO	1
1.1.	Presentación	1
1.2.	Clima	2
1.3.	Propuesta de ordenación	7
2.	METODOLOGÍA	10
2.1.	Descripción	10
2.2.	Modelo de proyecciones solares de la ordenación propuesta	10
3.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

1.1. PRESENTACIÓN

El estudio de soleamiento y geometría solar realizado plantea el análisis crítico del comportamiento solar de la nueva ordenación propuesta para el ámbito A.A.02 “La Estación” (Getafe).

En función del cálculo de las sombras propias y arrojadas de los edificios propuestos y de los edificios existentes en el entorno circundante se determina la necesidad de control lumínico y de deslumbramiento en los parámetros transparentes o traslúcidos, así como las necesidades de aislamiento de todos los paramentos.

La zona de estudio a la que se refiere el presente documento se sitúa en el municipio de Getafe, entre el barrio residencial de Juan de la Cierva y el Polígono Industrial de los Ángeles. Concretamente, la ordenación propuesta ocupa el espacio intersticial vacante entre la trama urbana consolidada y la línea del ferrocarril. El ámbito limita al norte con la calle Fundidores, al sur con el Paseo de John Lennon, al este con la línea de ferrocarril Madrid-Valencia Nord y al oeste con la calle Camino Viejo de Pinto, con la prolongación de la Avenida de los Ángeles y con las instalaciones de la Colonia Militar.



Figura 1. Localización del ámbito de actuación

1.2. CLIMA

La caracterización climática del municipio se realiza a partir de los datos disponibles en el servicio de estaciones meteorológicas del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA), del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

El clima del sur de la provincia de Madrid, se encuentra influido por su localización en una zona de llanuras y páramos, que le confieren gran uniformidad. La ausencia de relieves notables, o de vertientes importantes, posibilitan la falta de dispersión dentro del conjunto regional.

Presenta un clima mediterráneo templado, seco (mediterráneo continentalizado) y un régimen de vientos con predominio de las direcciones suroeste y la noreste. Los inviernos son fríos, con una temperatura media en enero de unos 6 °C, unas máximas medias de entre 10 y 11 °C, y mínimas de alrededor de 1 °C. Las heladas son frecuentes en invierno y las nevadas ocasionales (unos 3 días de nieve al año).

Por el contrario los veranos son calurosos, con medias en el mes más cálido (julio) que rondan los 26 °C, máximas medias de alrededor de los 33 °C y mínimas en torno a los 17 °C. La aptitud térmica diaria es alta (entre 11 y 12 °C). La amplitud térmica anual es también alta, situándose en torno a los 20 °C.

La precipitación anual no llega a los 400 mm, con un mínimo marcado en verano (especialmente en julio y agosto). La humedad media a lo largo del año se sitúa alrededor del 57 %, con una gran oscilación entre las épocas frías, mucho más húmedas, y las cálidas, que resultan muy secas. En julio y agosto se produce el mínimo estival, característico de los climas mediterráneos, debido a la persistencia de los anticiclones subtropicales durante estos meses.

El clima del ámbito se corresponde sustancialmente con el del **piso bioclimático mesomediterráneo**, con una temperatura media anual entre los 12°C y 16°C, templado, suma de los tres meses de invierno entre los 3°C y los 7°C, seco, con precipitación media entre los 350 y los 600 mm/año.

De acuerdo con los criterios de la clasificación climática de Köppen el clima de Getafe se clasifica como un clima de tipo *BSk* (semiárido templado). La temperatura media se sitúa en torno a los 15 °C.

Se manejan los valores disponibles de la estación meteorológica de Getafe, siendo esta representativa y próxima al ámbito de estudio.



CÓDIGO	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	TIPO
3200	Getafe	40° 17' 58" N	3° 43' 20" O	620	Termopluviométrica

Los meses de mayores rigores, en cuanto a las temperaturas elevadas, se centran en julio y agosto. Por el contrario, los rigores determinados por las temperaturas más bajas se centran en los meses de diciembre, enero y febrero.

La inclusión del área en estudio dentro del dominio continental se refleja en el territorio por la existencia de una variedad climática importante y con grandes oscilaciones térmicas tanto a escala estacional como a escala diaria. Así, esta zona está muy afectada por la rigurosidad de los valores extremos, sobre todo termométricos.

El índice de termicidad $It: (T+M+m)*10$, sitúa la zona de estudio dentro del horizonte superior del piso mesomediterráneo, con un rigor invernal moderado.

MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
En	5.9	10.5	1.2	30	76	5.5	1.0	0.0	6.2	12.9	7.4	150
Fb	7.5	12.7	2.4	32	68	5.1	1.1	0.2	3.0	6.5	6.2	172

MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Mz	10.8	16.8	4.9	24	58	4.1	0.3	0.5	1.0	2.5	7.0	222
Ab	12.7	18.6	6.9	38	56	6.5	0.1	1.4	0.4	0.4	5.2	237
My	16.8	23.0	10.5	39	52	6.3	0.0	3.8	0.5	0.1	4.4	279
Jn	22.4	29.3	15.6	19	42	2.9	0.0	3.2	0.1	0.0	8.5	326
Jl	25.9	33.2	18.5	9	35	1.4	0.0	2.2	0.0	0.0	17.2	368
Aa	25.4	32.5	18.2	9	38	1.7	0.0	2.2	0.0	0.0	14.3	339
Sp	21.1	27.5	14.6	22	48	2.9	0.0	2.0	0.5	0.0	7.9	256
Oc	15.3	20.6	9.9	50	64	6.6	0.0	1.2	1.5	0.0	5.3	202
Nv	9.8	14.5	5.0	48	73	6.1	0.0	0.1	3.7	2.9	6.2	152
Dc	6.5	10.7	2.4	45	79	6.6	0.6	0.1	6.3	9.7	5.5	124
Año	15.0	20.8	9.2	365	57	55.6	3.2	17.0	23.2	35.0	95.1	2850

Tabla 1. Temperaturas medias mensuales (°C). Fuente: SIGA. MAPAMA.

T	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
DN	Número medio mensual/anual de días de nieve
DT	Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF	Número medio mensual/anual de días de niebla
DH	Número medio mensual/anual de días de helada
DD	Número medio mensual/anual de días despejados
I	Número medio mensual/anual de horas de sol

El régimen térmico, debido a la posición de la región en latitudes medias, templadas, presenta una estación fría coincidiendo con el solsticio de invierno en el Hemisferio norte y otra cálida en el solsticio de verano. Así pues, la curva de las temperaturas asciende progresivamente desde el mínimo invernal (diciembre y enero) hasta el máximo estival (julio), para volver a descender tras este último mes. Las temperaturas resultan extremas debido a la altitud de la meseta (640 m de media en el área del ámbito) y a su situación en el interior de la península, que le priva de los efectos atemperantes del mar. Esto origina contrastes térmicos acusados tanto estacionales como diarios.

Los meses de mayores rigores, en cuanto a las temperaturas elevadas, se centran en julio y agosto, por el contrario, los rigores determinados por las temperaturas más bajas se centran en los meses de diciembre, enero y febrero. El período de heladas, como medida general, se extiende entre los meses de noviembre y abril.

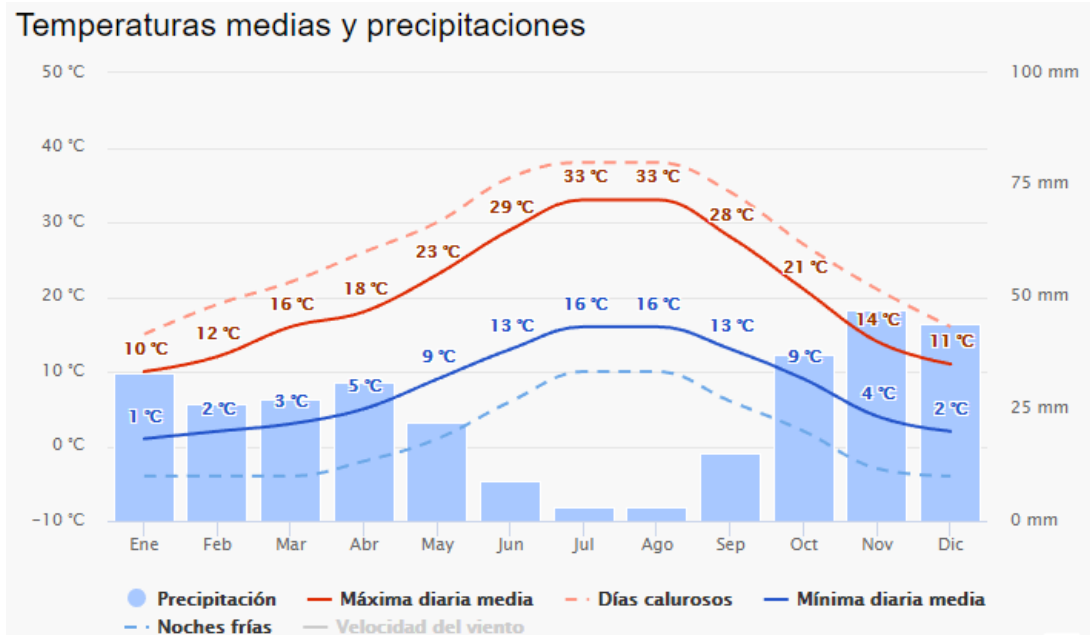


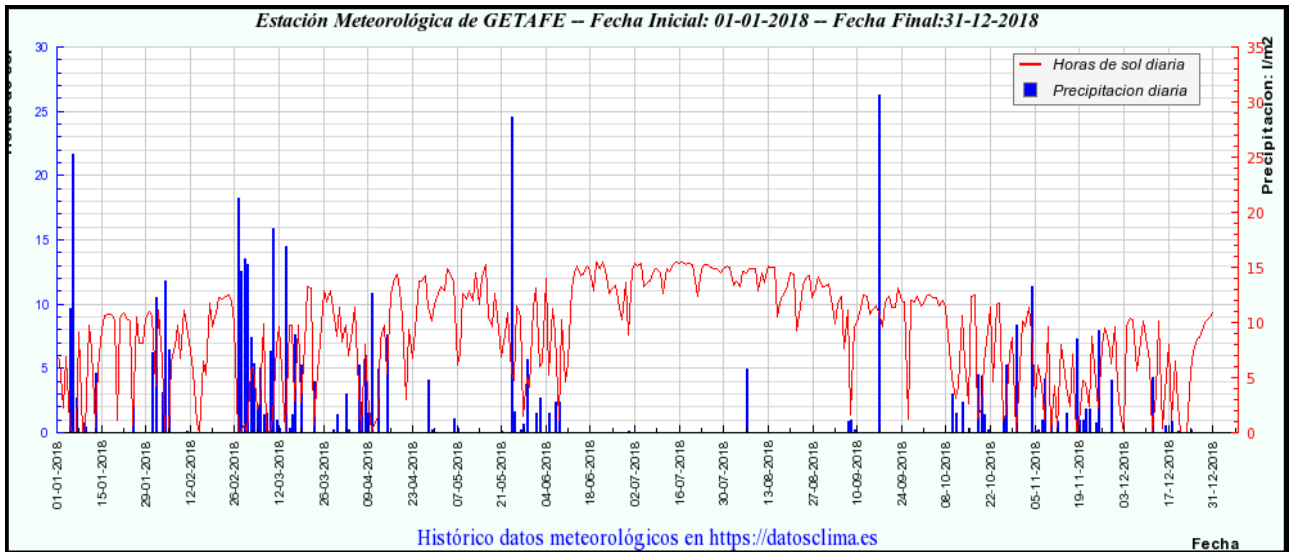
Figura 2. Climograma. Fuente: Meteoblue

La posibilidad de que ocurran heladas abarca desde la mitad de noviembre hasta los primeros días de mayo, pues durante ese lapso de tiempo las medias de las mínimas absolutas descienden por debajo de 0° C.

En cuanto a las precipitaciones, las lluvias registradas se centran en torno al invierno, donde se encuentra el máximo, y se reparten por las estaciones que le preceden y le siguen, en primavera y en otoño, reduciéndose en el verano. Los valores pluviométricos medios anuales de la zona de estudio son de unos 365 mm, pero siendo la distribución interanual relativamente irregular.

Este valor de las precipitaciones incluye el territorio dentro del ombroclima seco. Estacionalmente se aprecian fluctuaciones típicas de un clima mediterráneo, con escasez de lluvias durante el periodo cálido, que dan lugar a un periodo seco de algo más de tres meses, coincidente con los meses de verano y principios de otoño.

CARACTERÍSTICA	VALOR	FECHA
Máxima precipitación diaria registrada:	30.6 l/m ²	17-09-2018
Precipitación total acumulada en el 2018	497.5 l/m ²	



Los datos de precipitaciones medias, en mm, correspondientes a la estación de Getafe se muestran en la siguiente tabla:

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Getafe 3200	40,40	38,60	32,10	47,60	37,90	25	10,40	11,40	27,70	40	55,60	48

Tabla 2. Precipitaciones medias mensuales (mm). Fuente: SIGA. MAPAMA.

Las precipitaciones invernales son debidas fundamentalmente a las borrascas dinámicas propias de estas latitudes. Las precipitaciones de finales de primavera y verano están provocadas en su mayoría por borrascas térmicas que disminuyen su frecuencia en la medida que avanza el verano a causa de la escasa humedad. Existe un gradiente vertical negativo para las temperaturas y positivo para las precipitaciones, alcanzando en las zonas más altas un clima de alta montaña.

Por estaciones se distribuyen de la siguiente forma, que revela un máximo invernal y un mínimo estival acusado.

ESTACIÓN	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
Getafe 3200	117,60	46,90	123,30	127,00	414,70

Tabla 3. Precipitaciones medias estacionales (mm). Fuente: SIGA. MAPAMA.

Los meses más secos del año están incluidos en la estación propia del estiaje, el verano, y muy en particular, hay que citar el mes de julio como el más seco de cuantos ocurren en el territorio.

En lo referente al **régimen de vientos**, después de los periodos de calma, dominan claramente los *vientos débiles*, aunque los de intensidad más baja, de velocidad comprendida entre 1 y 3 nudos, están casi ausentes.

La rosa de los vientos trazada en el siguiente gráfico muestra dos direcciones dominantes. Primero la suroeste y en segundo lugar, la noreste.

Un recurso climático importante es la insolación, que resulta elevada por el predominio de los tipos de tiempo anticiclónicos, de cielos despejados. Al cabo del año se cuentan 2.800 horas de sol. El valor medio diario de la radiación solar global anual es igualmente elevado, 4,7 kWh/m².

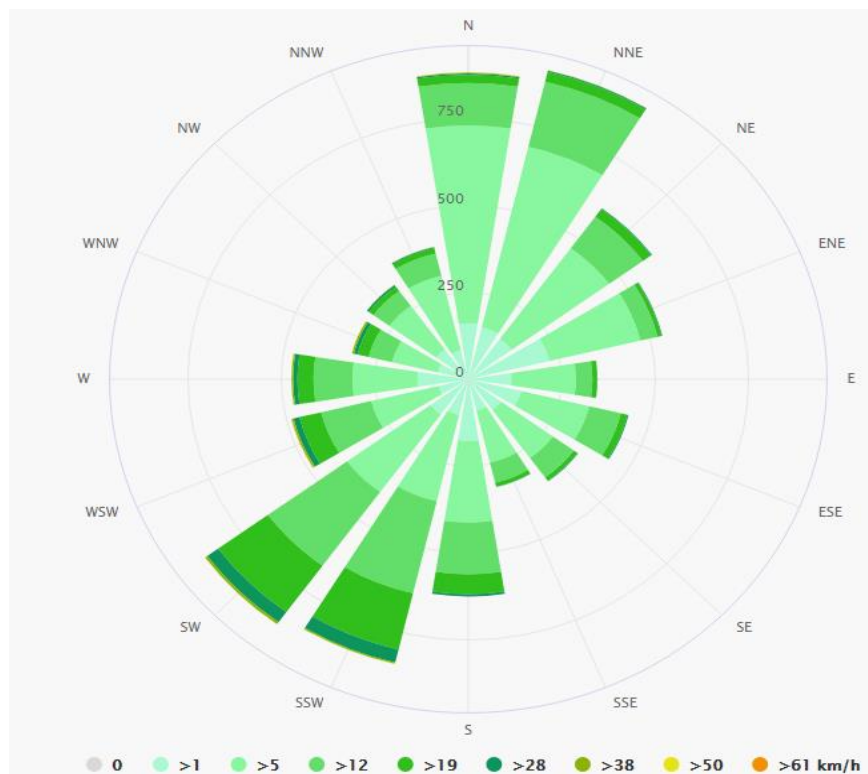


Figura 3. Rosa de los vientos del observatorio de Getafe. Fuente: climate-data.org

En la localidad se da un elevado número de horas de sol al año, suficiente para tener una relevancia considerable en el diseño y orientación del edificio, tanto para su protección en los meses más calurosos, como su aprovechamiento en los más fríos.

1.3. PROPUESTA DE ORDENACIÓN

La propuesta de ordenación prevista para el ámbito A.A.02 “La Estación” contempla un uso urbanístico del área mayoritariamente residencial.

Los usos lucrativos se localizan en la zona norte del ámbito de actuación, distribuidos en seis manzanas que constituyen la colmatación del tejido urbano residencial en el área intersticial existente entre el Barrio de Juan de la Cierva y la línea del ferrocarril Madrid-Valencia Nord.

Las edificaciones propuestas se dispondrán en tipología de manzana abierta, con posibilidad de organizar los volúmenes edificables en U, en L y en bloque lineal. Se contempla una altura máxima de 20,50 m y seis plantas (B+V) de acuerdo a lo permitido por el Plan General de Ordenación Urbana de Getafe.

La trama urbana prevista se apoya sobre una red viaria regular con viales ortogonales entre sí. El acceso de vehículos al ámbito se realiza sobre todo desde la prolongación viaria de la Avenida de Los Ángeles, dejando incluso una reserva de viario, prevista por el Plan General, para permitir la construcción futura de un paso elevado sobre el ferrocarril. Asimismo, también se conecta la zona residencial prevista con la Calle Camino Viejo de Pinto, mediante dos nuevos viales de coexistencia perpendiculares a la misma. Además, se plantea la conexión del área residencial propuesta al norte del ámbito con la zona de la Estación de Cercanías “Getafe Industrial” existente al sur, mediante un nuevo vial colindante con la Colonia Militar. Se prevé también el acceso a la zona de la Estación desde la rotonda existente en el Paseo de John Lennon.

Atravesando la zona centro del área residencial se propone un vial peatonal. Asimismo, se plantea un vial perimetral con carácter de coexistencia local para servicio de las viviendas.

En torno al área residencial propuesta se disponen las áreas destinadas a la Red Local de Zonas Verdes y Espacios Libres que, junto a la banda longitudinal destinada a la Red General de Zonas Verdes y Espacios Libres, constituirá un gran parque urbano equipado conectando al sur con la zona de la Estación de Cercanías. De esta forma se dará continuidad a los corredores verdes existentes en el entorno próximo como el Parque de Andalucía o el Parque de Andrés García Madrid.

En la zona limítrofe a la línea del ferrocarril se dispondrá un caballón de tierras de dimensiones suficientes y equipado con apantallamiento acústico para atenuar el ruido procedente de la propia vía férrea y del polígono industrial ubicado al Este de la misma. La banda de terreno ocupada por el dominio público ferroviario y por las instalaciones existentes de ADIF se ha calificado como Red General de Espacios Libres – Infraestructuras Ferroviarias.

Junto a la Estación de Cercanías “Getafe Industrial” se prevé una parcela destinada a la Red General de Dotaciones de Servicios Públicos. De acuerdo con lo señalado en la ficha del Plan General de Ordenación Urbana de Getafe, se ubicará en esta zona un aparcamiento en superficie para servicio de la Estación.

A continuación se adjunta una imagen de la ordenación propuesta para el ámbito de actuación A.A.02 “La Estación”.

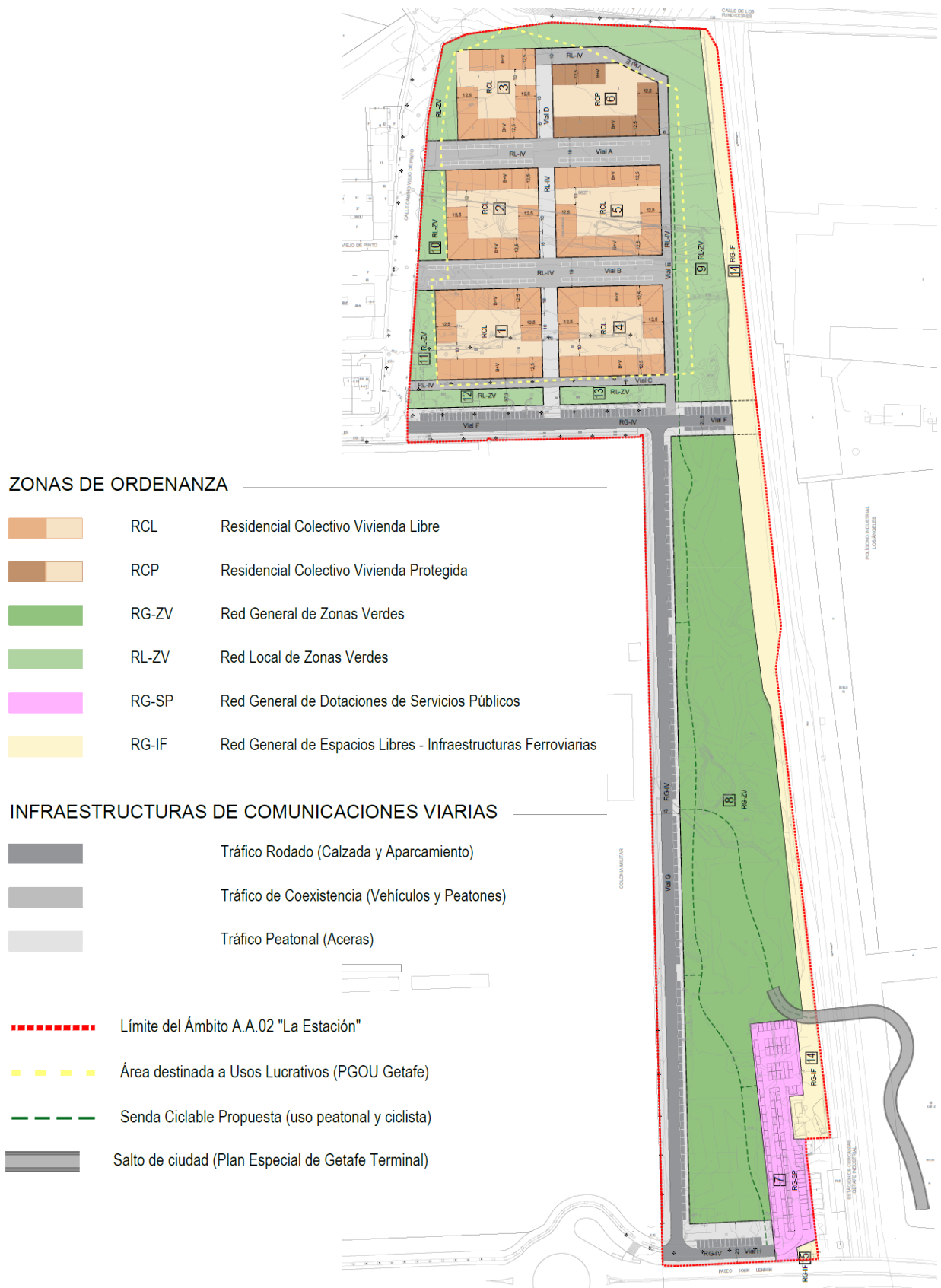


Figura 4. Ordenación propuesta

2. METODOLOGÍA

2.1. DESCRIPCIÓN

El estudio se realiza en el supuesto de la construcción de todos los edificios del conjunto para poder prever sus efectos sobre el ámbito, considerando también que se demolerán las actuales edificaciones existentes dentro del ámbito incompatibles con la nueva ordenación propuesta por el Plan Parcial.

El análisis de la afección solar sobre la nueva ordenación ha sido realizado sobre un modelo tridimensional del entorno de actuación, comprobando las proyecciones de sombra a horas solares clave en las fechas de solsticio y en las de equinoccio.

La afección sobre el ámbito de actuación de los elementos exteriores se limita de modo significativo a la proyección de sombra de los edificios adyacentes, especialmente los asociados a la calle Camino Viejo de Pinto, aunque su afección es mínima puesto que la distancia entre los edificios existentes y los propuestos es suficientemente amplia. Por otra parte, no suponen ninguna afección sobre el ámbito las edificaciones industriales del Polígono ni las de la Colonia Militar, situadas aún más lejos de las nuevas edificaciones propuestas en el ámbito A.A.02 “La Estación”.

La afección de las nuevas construcciones previstas sobre el entorno exterior al ámbito de actuación resulta muy escasa, prácticamente reducida a las edificaciones existentes situadas en la calle Camino Viejo de Pinto, solamente en determinados momentos del año con las condiciones más desfavorables de luz solar. En cualquier caso, las afecciones de las nuevas edificaciones se ven atenuadas por las amplias zonas verdes previstas en torno al área residencial prevista, de modo que prácticamente toda la sombra proyectada cae principalmente sobre viales y espacios libres públicos, dado que no existen edificaciones demasiado cercanas que pudieran resultar afectadas.

En el apartado siguiente se describen las proyecciones solares de los edificios planteados sobre el área de actuación.

2.2. MODELO DE PROYECCIONES SOLARES DE LA ORDENACIÓN PROPUESTA

Se reproducen a continuación las proyecciones solares para los distintos momentos del año, con la morfología edificatoria indicada.

Las imágenes resultantes (en planta y en vista 3D) muestran el resultado de las proyecciones de las sombras de los edificios en las fechas de los solsticios de invierno y verano (22 de diciembre y 21 de junio) y de los equinoccios de primavera y otoño (20 de marzo y 23 de septiembre). En cada uno de esas fechas se ha analizado la proyección solar a distintas horas del día (9:00 h, 12:00 h. y 16,00 h.).

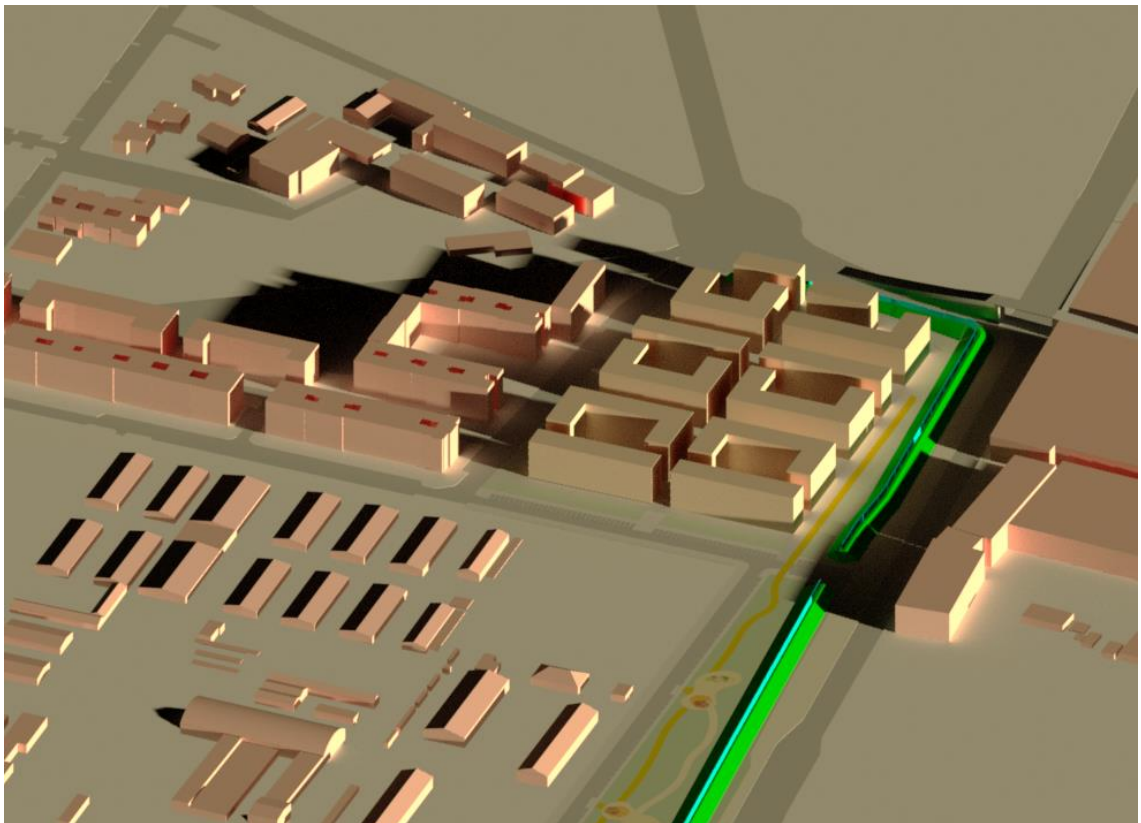
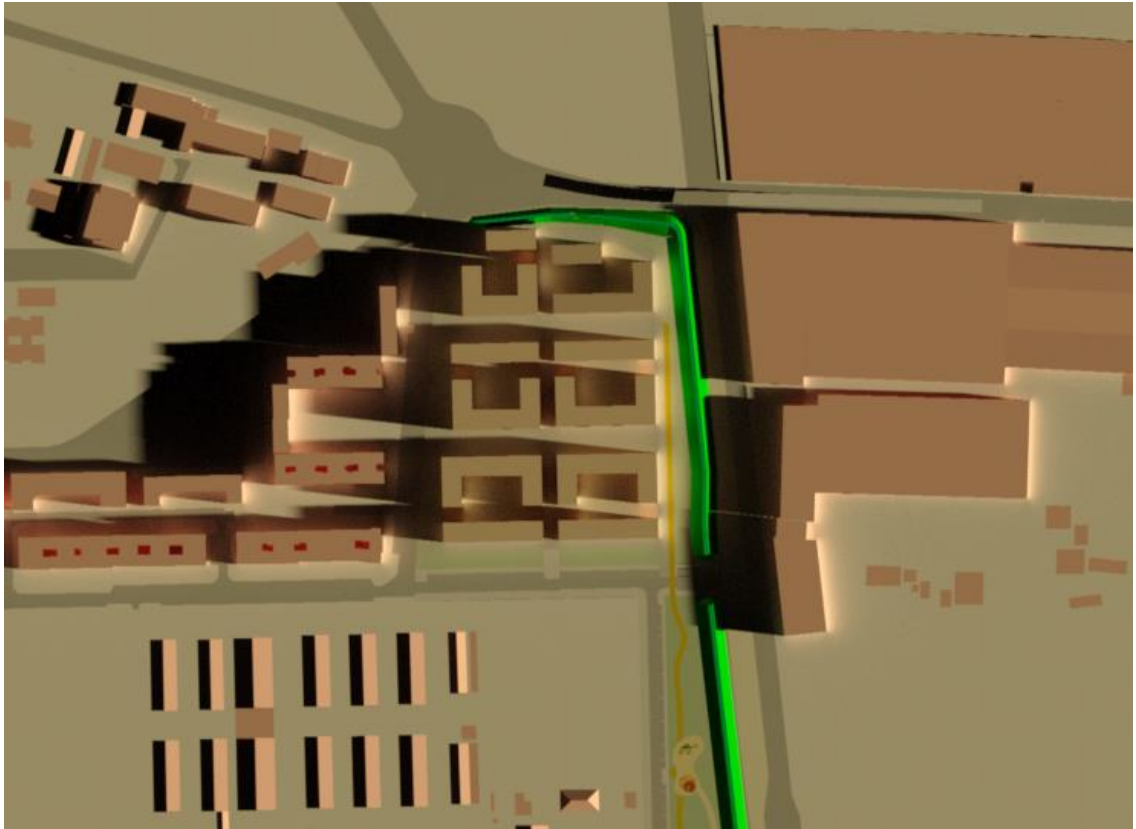


Figura 5. Sombras del 20 de marzo a las 9:00 horas

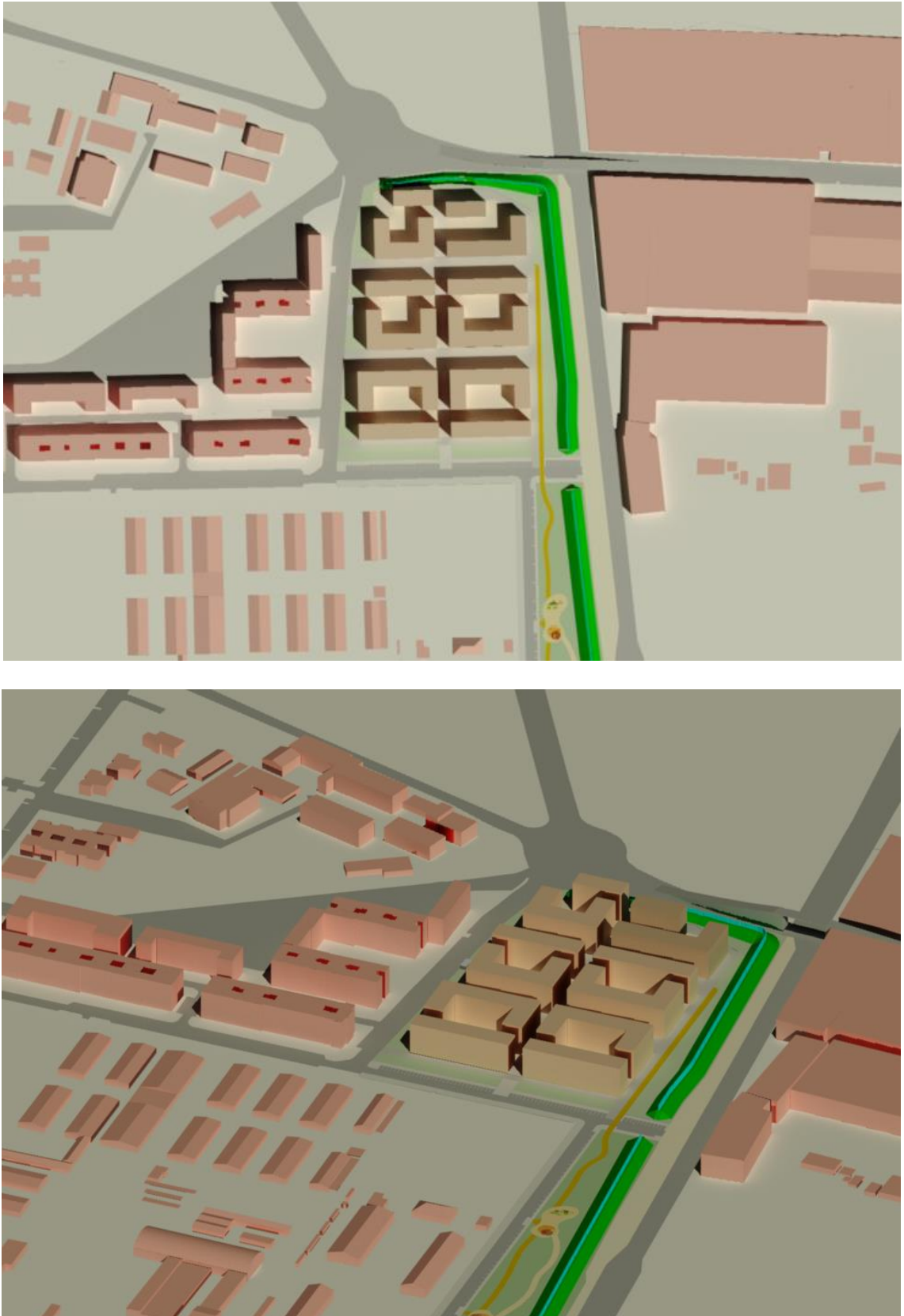


Figura 6. Sombras del 20 de marzo a las 12:00 horas



Figura 7. Sombras del 20 de marzo a las 16:00 horas

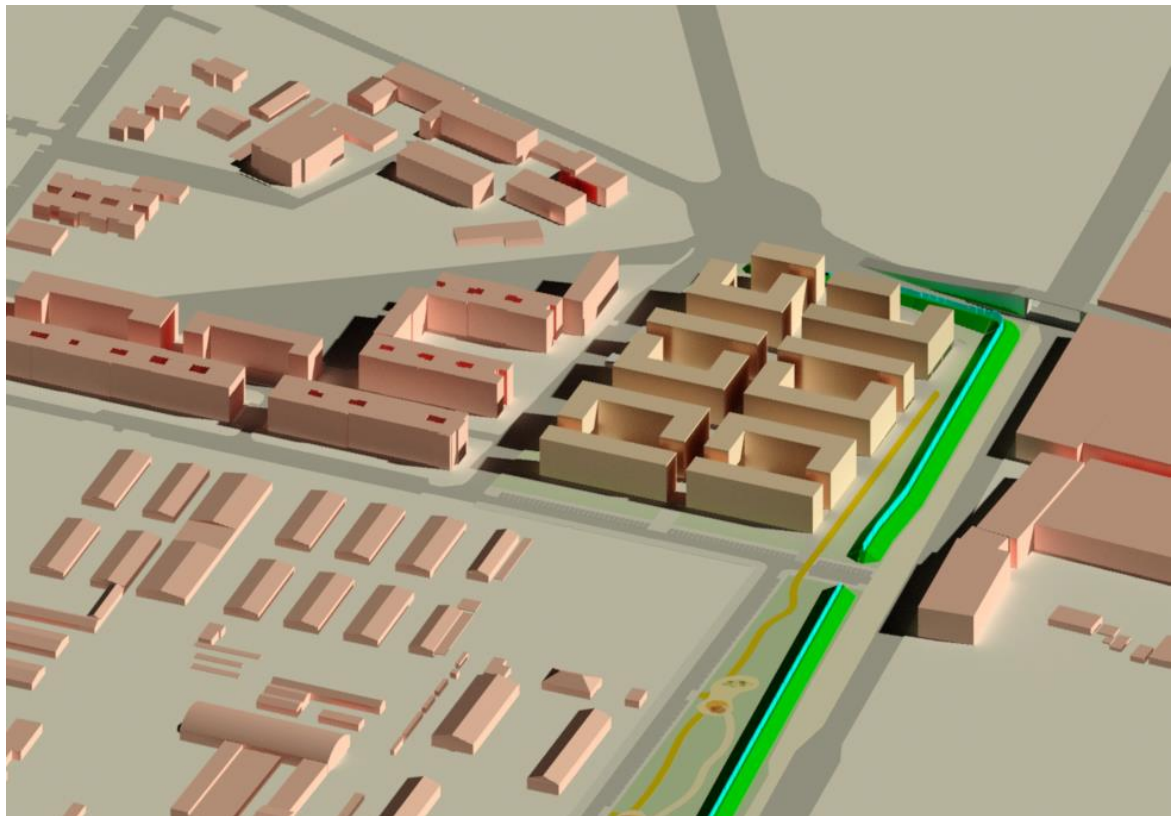


Figura 8. Sombras del 21 de junio a las 9:00 horas

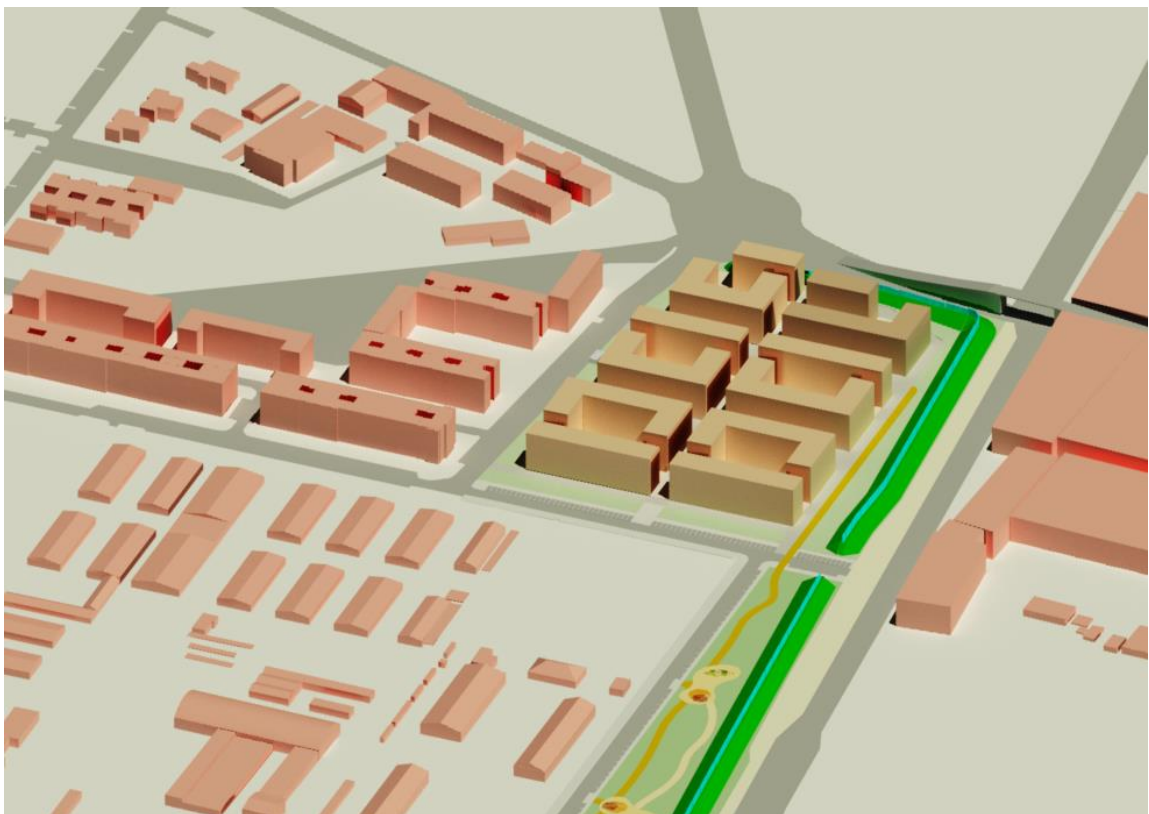


Figura 9. Sombras del 21 de junio a las 12:00 horas

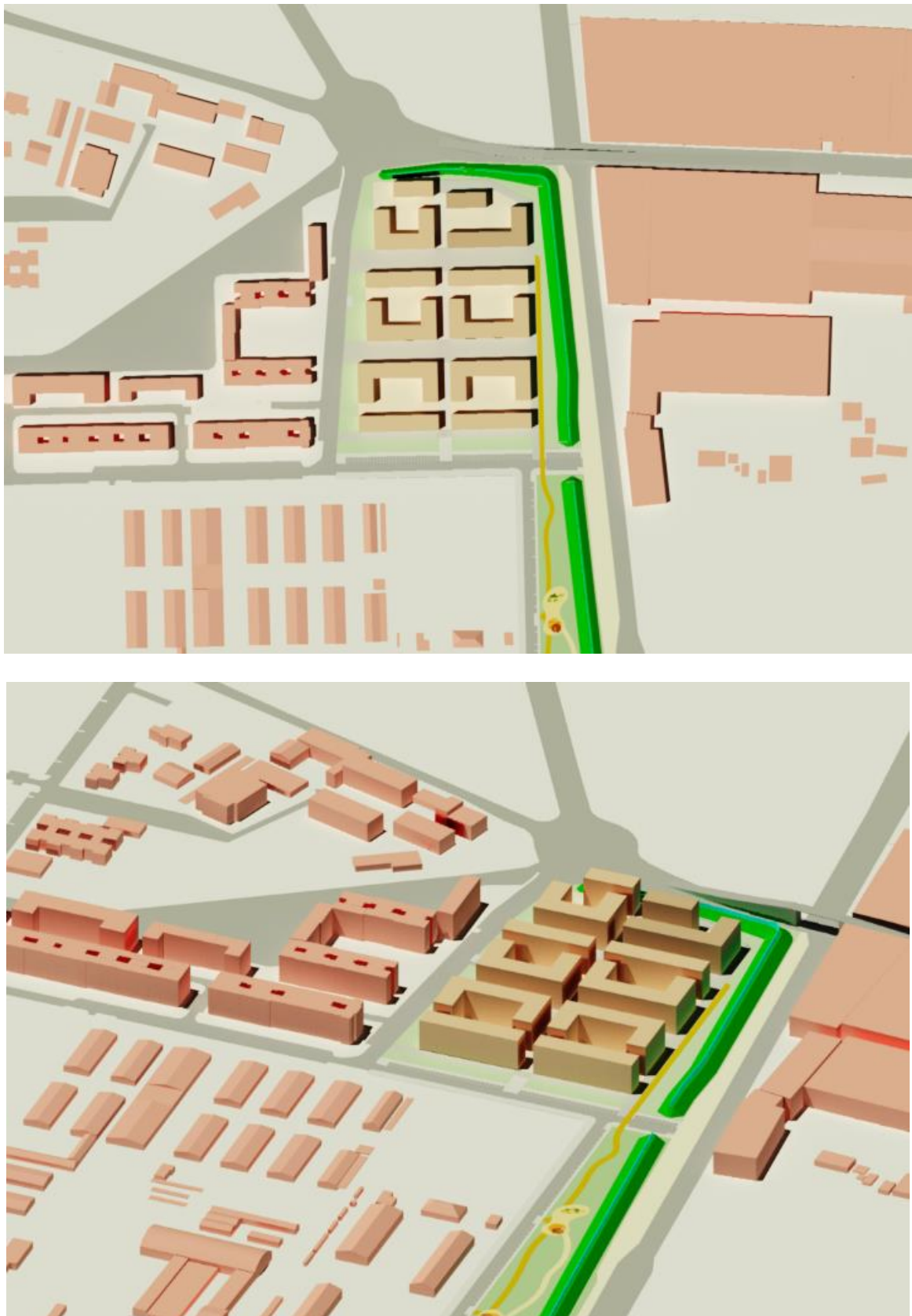


Figura 10. Sombras del 21 de junio a las 16:00 horas

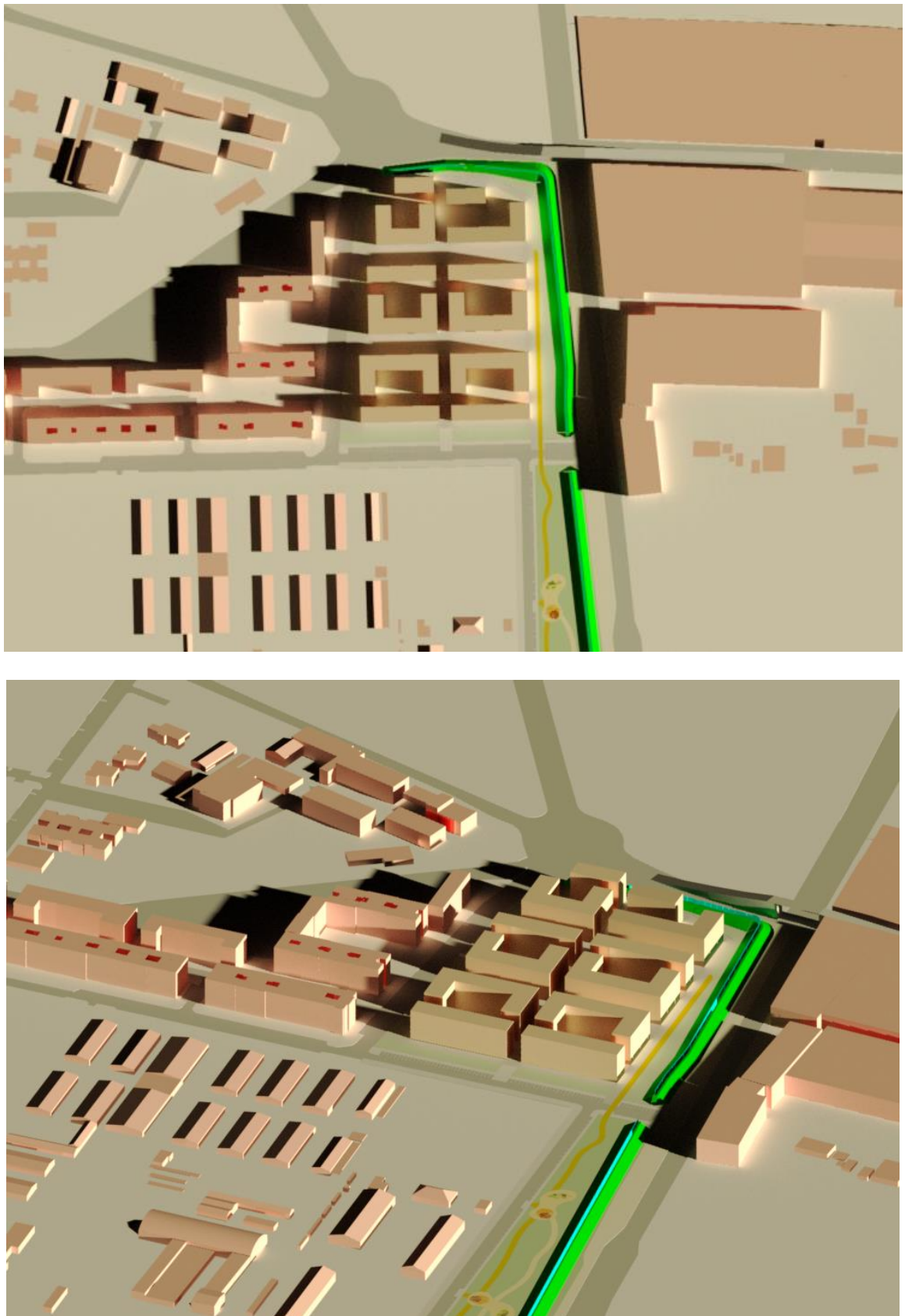


Figura 11. Sombras del 23 de septiembre a las 9:00 horas

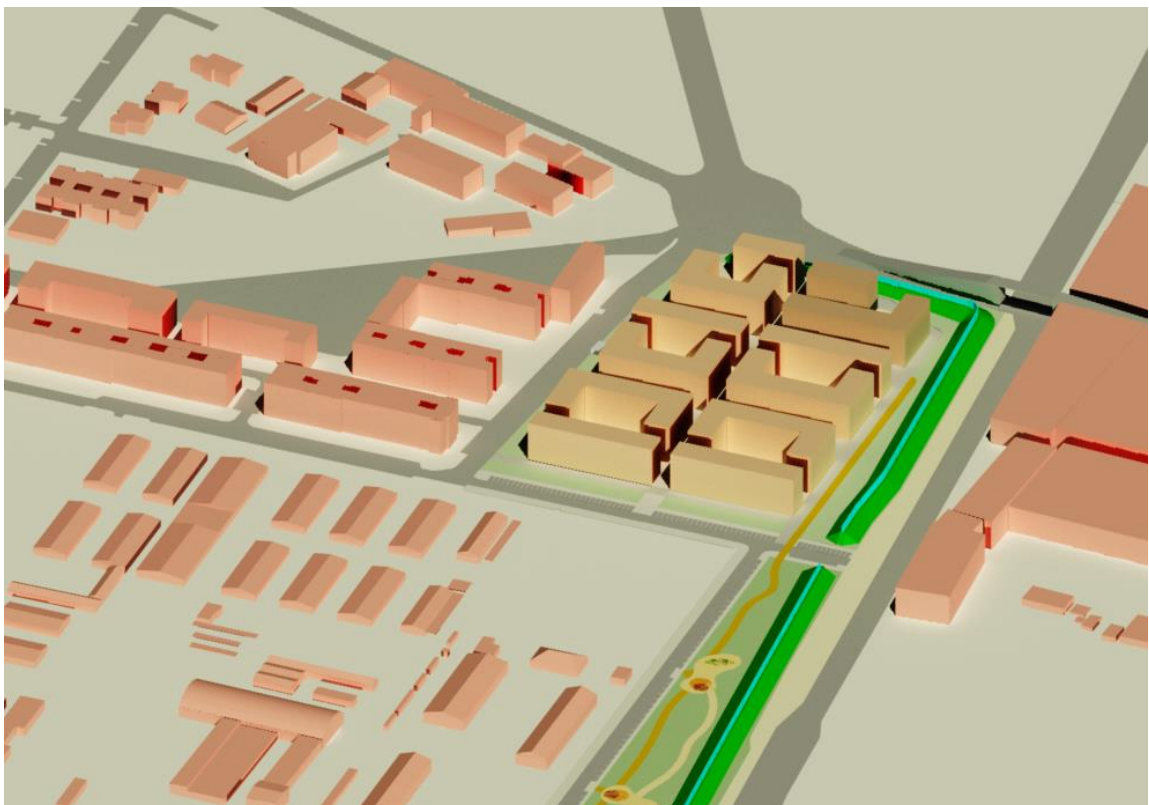


Figura 12. Sombras del 23 de septiembre a las 12:00 horas

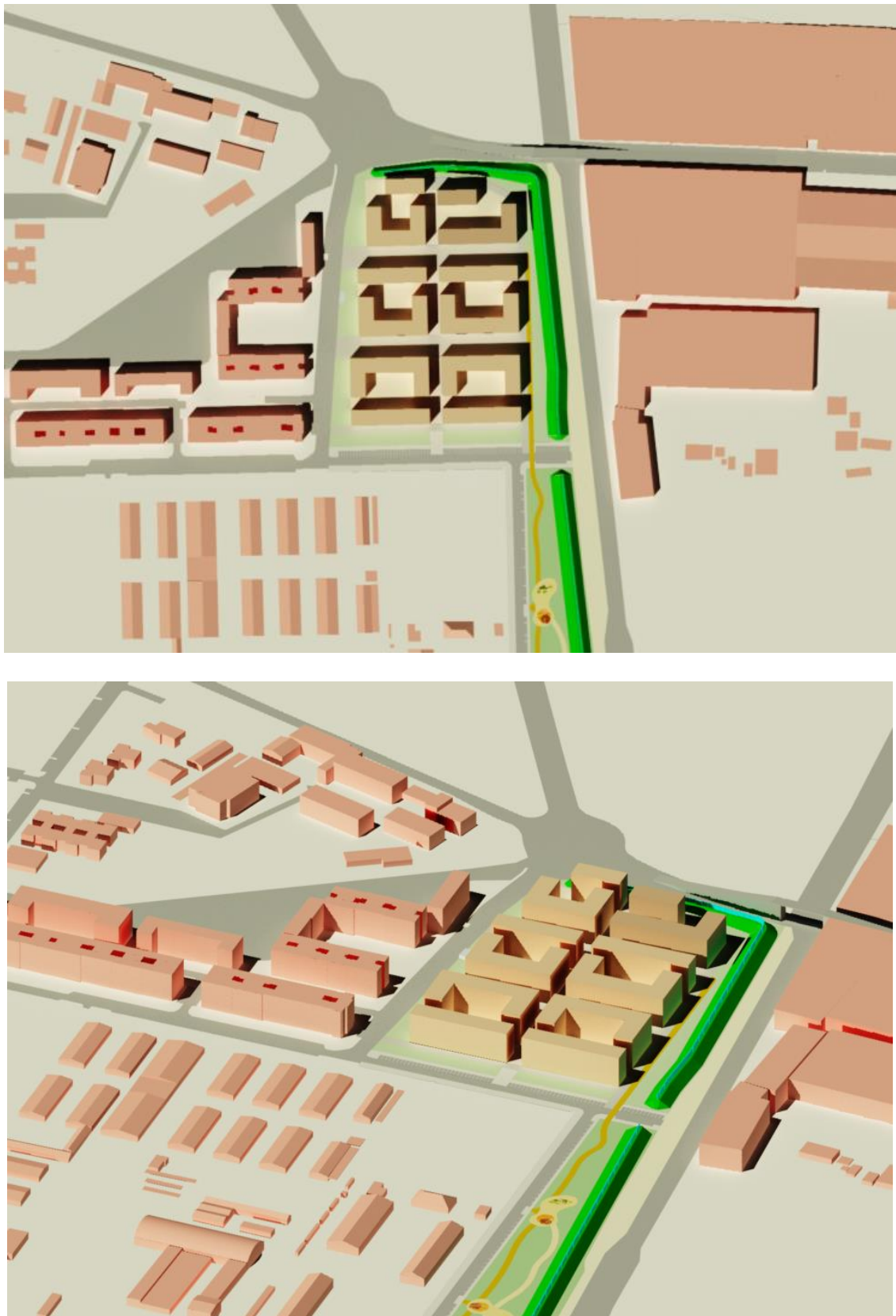


Figura 13. Sombras del 23 de septiembre a las 16:00 horas

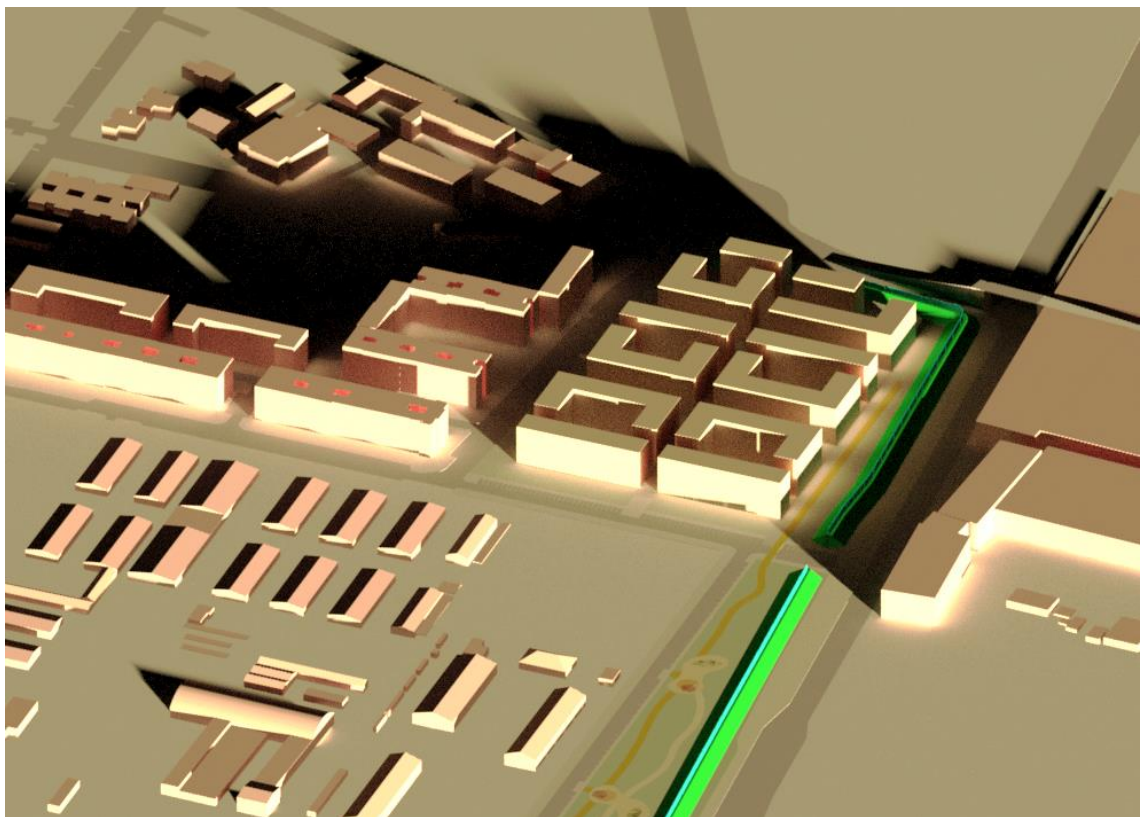
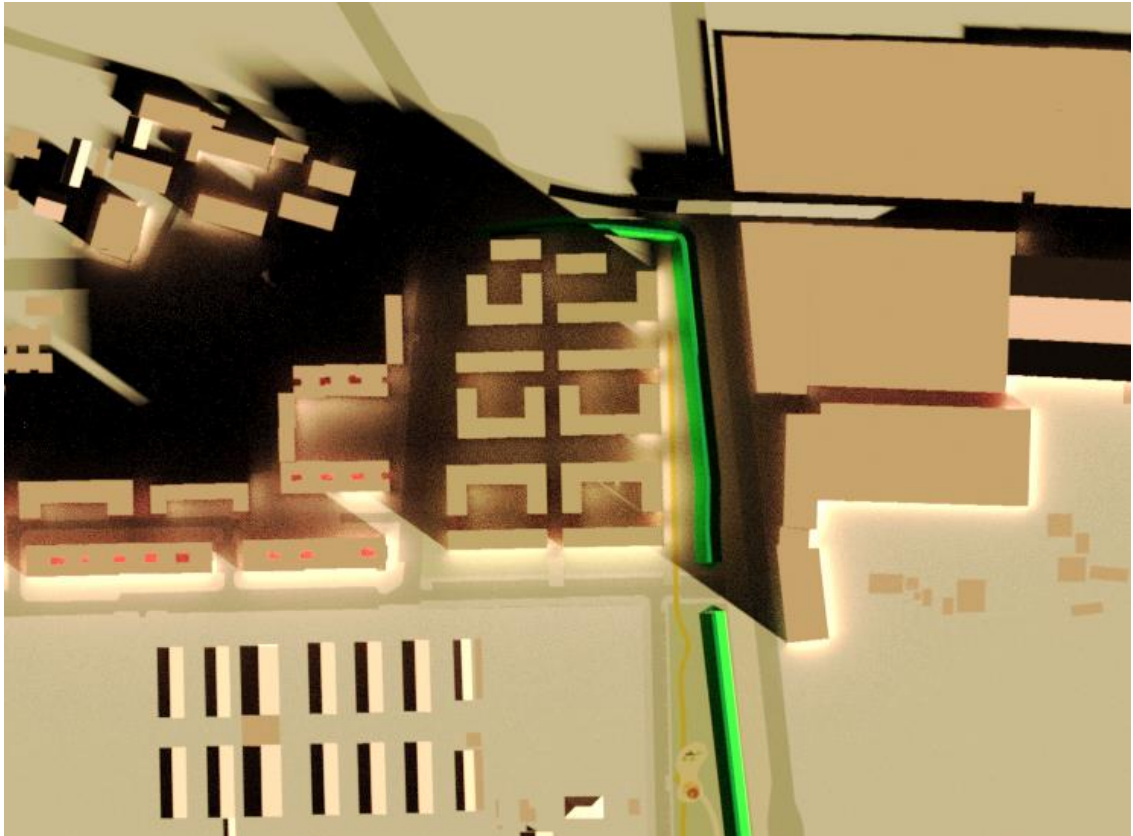


Figura 14. Sombras del 22 de diciembre a las 9:00 horas

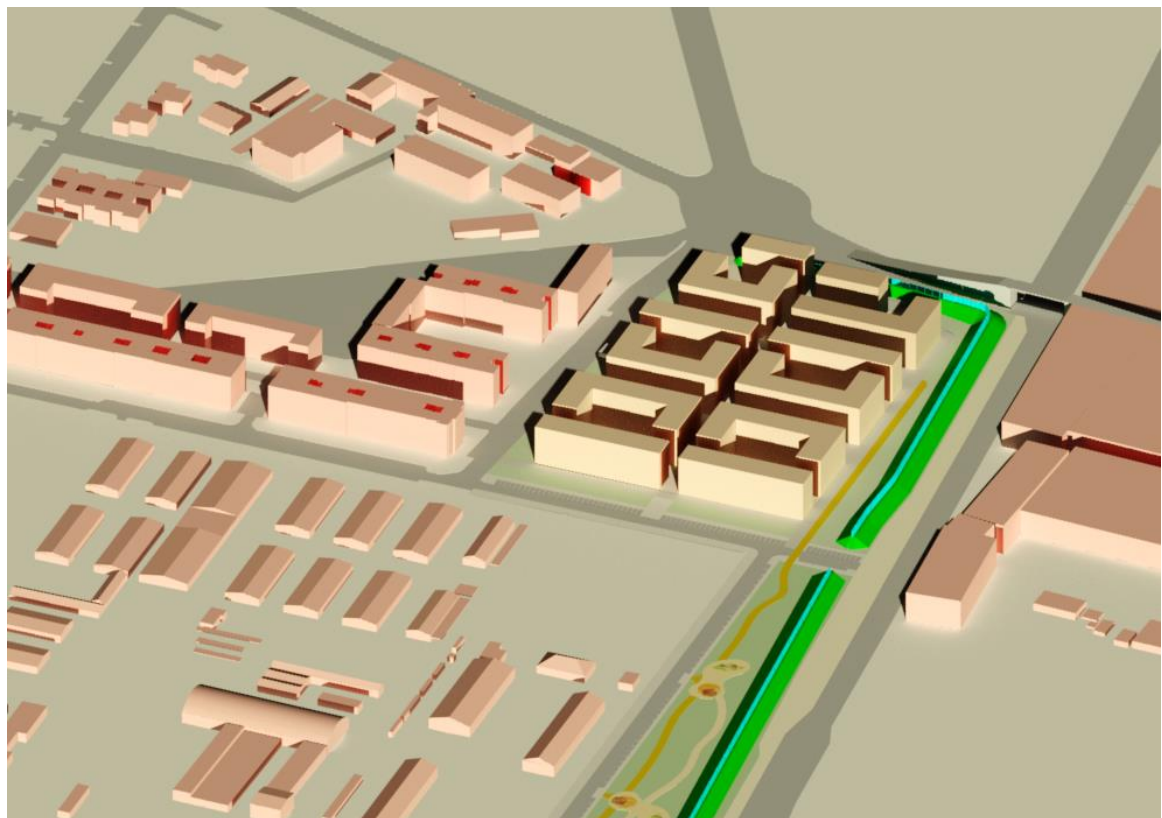


Figura 15. Sombras del 22 de diciembre a las 12:00 horas

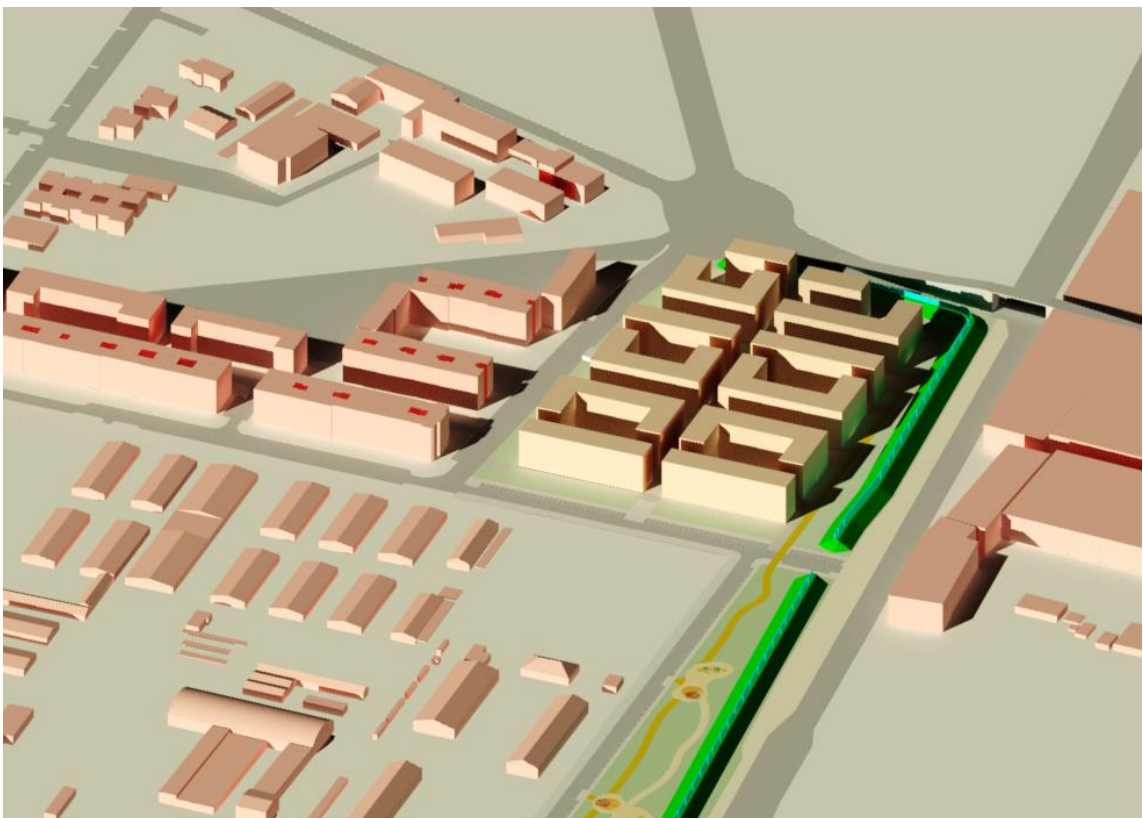


Figura 16. Sombras del 22 de diciembre a las 16:00 horas

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta la climatología y el entorno de Getafe, y el elevado número de horas de sol al año, en atención al análisis de soleamiento efectuado se pueden alcanzar las siguientes conclusiones:

- En verano todos los edificios interiores al ámbito de actuación reciben radiación solar en todas sus fachadas. Las sombras arrojadas sobre los edificios son irrelevantes, por lo que será necesario controlar las condiciones de radiación solar directa en todos los acristalamientos de las fachadas para que no produzcan sobrecalentamiento ni deslumbramiento en los interiores.
- Por la propia configuración y diseño de los volúmenes de la propuesta, no se consideran incidencias de importancia durante los equinoccios de primavera y otoño, más allá de las cuestiones específicas de iluminación de los espacios públicos en la base de las edificaciones.
- Tan solo durante el invierno, la sombra producida por las nuevas edificaciones afectará ligeramente a las edificaciones adyacentes asociadas a la calle Camino Viejo de Pinto, únicamente a las primeras plantas y a primera hora de la mañana en los días con peores condiciones de luz solar, por lo que no se considera una afección relevante.
- La ordenación propuesta permite obtener en las manzanas residenciales grandes espacios interiores comunes privados, generando dobles fachadas que mejoran notablemente los niveles de soleamiento y doble circulación del aire (circulaciones cruzadas). El fondo máximo edificable de 14 m. establecido es adecuado para la construcción de viviendas con doble fachada y con todas sus piezas al espacio exterior, por lo que el soleamiento está asegurado.
- La previsión de amplias zonas de espacio libre público y zonas verdes en torno al área residencial prevista y la suficiente distancia a las edificaciones existentes fuera del ámbito permiten reducir las afecciones por la sombra producida por las construcciones.

En consecuencia, tras el análisis realizado se considera que la ordenación propuesta es compatible con las condiciones de soleamiento del entorno.