

ANEXO VII

DOCUMENTO DE CONSULTAS PREVIAS PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO EN LA SALUD

***Nota:** Cualquier referencia a “Unidad de Suministro” o “Estación de Servicio” que aparezca por error en el “Documento de consultas previas para el Impacto de la salud”, se entenderá realizada respecto a una “Instalación de Suministro de Carburantes (ISCC)”.

NOVIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO DE CONSULTAS PREVIAS PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO EN LA SALUD

PLAN ESPECIAL PARA UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE
EN CALLE ORENSE 17 DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN SUP.G-
4 "ORDOÑEZ" DEL P.G.O.U. DE MÁLAGA.

TÉRMINO MUNICIPAL DE MÁLAGA
(PROVINCIA DE MÁLAGA)





La composición del equipo redactor de la consultora SFERA PROYECTO AMBIENTAL, S.L. para el presente trabajo, sita en la C/ Iván Pavlov 6, PTA Málaga 29590, cuyo CIF es B-92334531, consta de los siguientes profesionales:

– **DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN:**

Rafael González Gil

- Licenciado en Biología
- Master en Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales
- Técnico superior en Prevención de Riesgo Laborales; especialidad en Higiene

– **REDACCIÓN:**

Jaira Sánchez Piña

- Graduado en Biología
- Máster en Diversidad Biológica y Medio Ambiente

SFERA PROYECTO AMBIENTAL

Calle Iván Pavlov 6, PTA

2990 Málaga

sfera@sferaproyectoambiental.com



En Málaga, a noviembre de 2021



INDICE

1	DEFINICIÓN DEL PROYECTO E IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR.....	1
1.1	DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	1
1.2	IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR.....	1
2	AMBITO DE ACTUACIÓN, SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	2
3	OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	5
3.1	OBJETO Y ALCANCE	5
3.2	JUSTIFICACIÓN	6
4	ALTERNATIVAS Y CRITERIOS.....	7
4.1	JUSTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE PLANEAMIENTO	7
4.2	ALTERNATIVAS	7
5	DIAGNOSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO ...	10
5.1	CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA	10
5.2	CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA.....	17
5.3	CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA E HIDROGEOLOGÍA.....	18
5.4	CARACTERIZACION SOBRE LA FLORA Y FAUNA.....	21
5.5	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	22
5.5.1	POBLACIÓN Y ESTRUCTURA DEL ESPACIO METROPOLITANO	22
5.5.2	EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	23
5.5.3	POBLACIÓN Y ZONAS SENSIBLES EN EL AMBITO DE ACTUACIÓN	24
5.5.4	ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA.....	27
5.5.5	ESTRUCTURA ECONÓMICA.....	29
5.5.6	PERFIL DE SALUD.....	31
6	DESCRIPCIÓN DE PRINCIPALES AFECCIONES TERRITORIALES Y AMBIENTALES.....	34
6.1	AFECCIÓN A LA ATMÓSFERA	35
6.2	AFECCIÓN A LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	36
6.3	AFECCIÓN SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA	36
6.4	AFECCIÓN AL SUELO Y LA VEGETACIÓN	37
6.5	AFECCIONES A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO:.....	37
6.6	IMPACTOS SOBRE ECOSISTEMAS NATURALES.....	38
6.7	IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE	39



6.8	EFFECTOS SOBRE EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN	40
7	CONJUNTO DE DETERMINANTES BIBLIOGRÁFICOS DE RELEVANCIA DEL IMPACTO	42
7.1	ARGUMENTACIÓN DEL VALOR GLOBAL OBTENIDO PARA LOS ASPECTOS EVALUADOS 46	
8	ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA SALUD.....	49
8.1	DETERMINANTES TÉCNICO-CIENTÍFICOS Y SU EVALUACIÓN	49
9	ANEXOS CARTOGRAFÍA.....	51



1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO E IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

1.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El Plan Especial para Unidad de Suministro de Combustible en la C/ Orense del Plan Parcial de Ordenación SUP. G-4 "Ordoñez", incluido dentro del Suelo Urbanizable Programado para uso global industrial. El Plan Especial, tiene como objeto establecer las condiciones urbanísticas para la ubicación de la Unidad de suministro en la parcela, con el fin de obtener el permiso municipal para la construcción de la misma.

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

Los datos del promotor de la actuación se muestran en la siguiente tabla:

DATOS DEL PROMOTOR	
Nombre	Bogaris Retail 1 S.L.U.
N.I.F.	28.747.864-A
Domicilio Social	Avda. Charles Darwin s/n 41092 Sevilla
Representante	Francisco Javier Marín Rodríguez



2 AMBITO DE ACTUACIÓN, SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Los terrenos que conformarán la unidad de suministro de combustible se localizan al sur del municipio de Málaga, próximo a la desembocadura del Río Guadalhorce, en el Parque Comercial y de Ocio Málaga Nostrum del sector SUP. G-4 "Ordoñez". Este se encuentra a su vez entre el polígono industrial Guadalhorce y el polígono industrial Guadaljaire. Estos terrenos son adyacentes a la MA-21 en la zona de La Concha de Málaga.

La zona de actuación se encuentra dentro del sector de actuación SUP-G-4 "Ordoñez", concretamente en la finca catastral 8711614UF6681S0001TK, que abarca una superficie de 5.000 m². El Plan Especial para la unidad de suministro se circunscribe a una superficie de 3.703 m² correspondiendo la superficie de 1.297 m² al local comercial actualmente en uso, y perteneciente toda la parcela a un solo propietario, estando arrendado el local con actividad.



Ilustración 1. Localización del municipio de Málaga a distintas escalas

El PGOU de Málaga aprobado definitivamente en Julio 2011, en su Título VI.- Regulación de Usos y Sistemas. Artículo 6.3.4. Instalaciones de Suministro de Carburantes para automóviles legisla que para autorizar la instalación de un punto de suministro de carburante deberá tramitarse un "Plan Especial".

En el Real Decreto Ley 4/2013 de 22 de Febrero, se establece que cualquier suelo cuyo uso permita, conforme a la normativa urbanística vigente, la implantación de actividades comerciales individuales o agrupadas, parques comerciales, establecimientos de ITV y zonas o polígonos industriales, permitirá igualmente la implantación de instalaciones de suministro de combustible al por menor, al ser



compatibles, por la legislación estatal con dicha actividad económica. Por tanto la Unidad de Suministro es un Uso Compatible con los del Plan Parcial del SUP.G-4.

En la parcela objeto de estudio está prevista la implantación de una edificación auxiliar de 3 m de altura en planta baja y una superficie construida de 28,60 m². Contará con una marquesina que cubrirá una superficie de 1.126 m² (536 m² a efectos del cómputo de edificabilidad) para cubrir la totalidad de las 16 isletas de surtidores prevista.

Para la instalación de los depósitos de combustible, se implementarán cinco depósitos de doble envoltente, de los cuales 4 unidades tendrán una capacidad de 120 m³ y un depósito será de 22 m³.

Respecto a los accesos, se han proyectado dos entradas y dos salidas, todas independientes de 8 m de anchura máxima. Las entradas y salidas se situarán al oeste y al este, respectivamente. Las entradas serán por C/. Lugo y las salidas por C/. Orense. Dichos accesos se regularán mediante la correspondiente señalización horizontal y vertical.



Ilustración 2. Localización de la unidad de suministro de combustible.

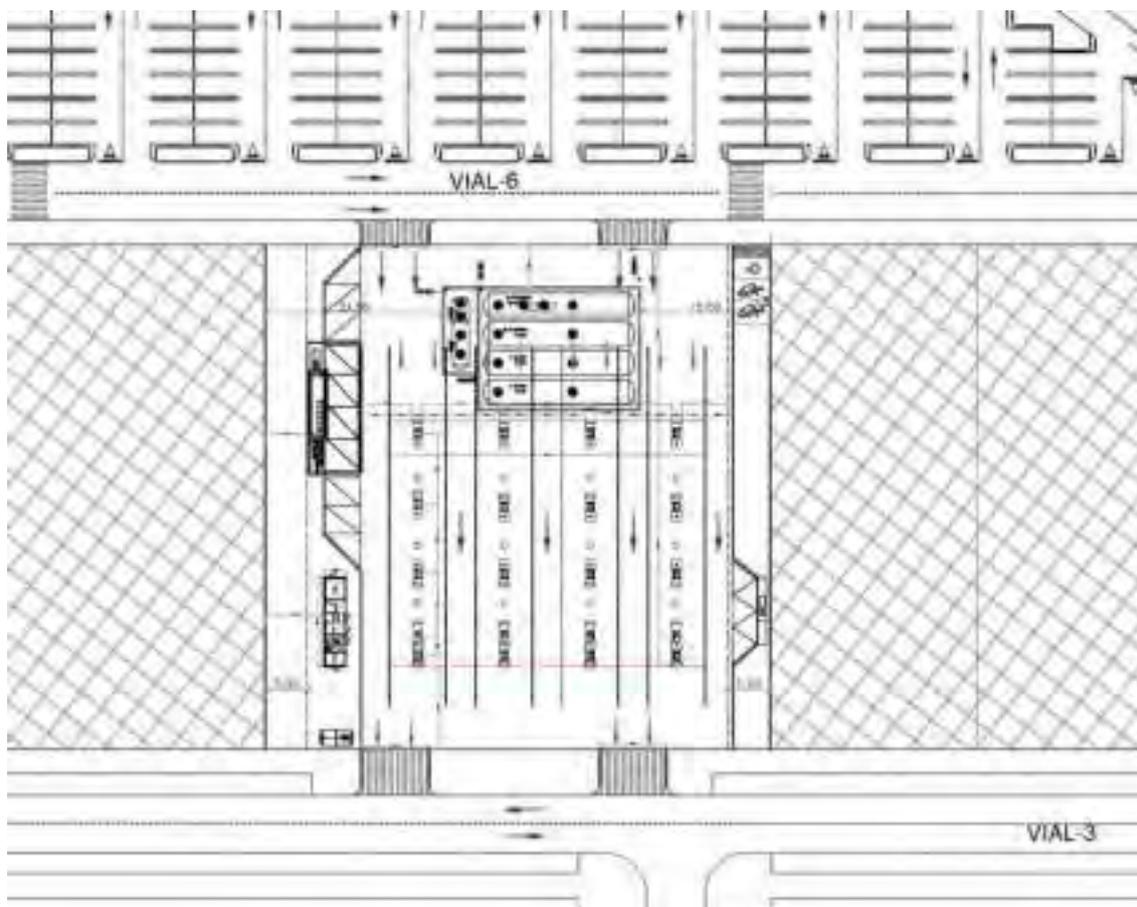


Ilustración 3. Plano de la unidad de suministro de combustible.



3 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

3.1 OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente documento es realizar el trámite de Consultas Previas recogido en el artículo 18 del capítulo II del *Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo*, que indica la modificación de la *Ley 16/2011, de 23 de diciembre*, de Salud Pública de Andalucía. Como sigue:

“Dos. Se añade un nuevo apartado 5 al artículo 59, con la siguiente redacción:

«5. Se regulará reglamentariamente un trámite de consultas previas al que voluntariamente podrán acogerse las personas o entidades interesadas. En este trámite la Consejería competente en materia de salud informará sobre la procedencia o no de someter la actuación a evaluación del impacto en la salud, así como sobre el alcance de la valoración del impacto en la salud, cuando deba presentarse.»”

Adicionalmente, según el *Decreto 169/2014, de 9 de diciembre*: por el que se establece el procedimiento de la evaluación del impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en el artículo 13 apartados uno y dos se recoge en referencia lo siguiente:

Artículo 13. Consultas previas

1. Las personas o administraciones promotoras de instrumentos de planeamiento podrán dirigirse al órgano competente para emitir el informe de evaluación del impacto en la salud, de conformidad con lo establecido en el artículo 5, para obtener información sobre el alcance, amplitud y grado de especificación con el que debe realizarse la valoración del impacto en la salud, así como, sobre los factores, afecciones y demás consideraciones que, de acuerdo con la información de que disponga la Consejería competente en materia de salud, deban tenerse en cuenta para valorar el impacto en la salud del instrumento de planeamiento que pretende tramitar.

2. La solicitud de información se realizará, según modelo establecido en el Anexo IV, antes de iniciar la tramitación del instrumento de planeamiento y deberá incluir, al menos, una memoria resumen que contenga información sobre:

- a) Identificación de la persona o administración promotora del instrumento de planeamiento.
- b) Ámbito de actuación, situación y emplazamiento, con cartografía adecuada.
- c) Objeto del instrumento de planeamiento, descripción y justificación.
- d) Descripción de principales afecciones territoriales y ambientales existentes.
- e) Alternativas de ordenación, criterios de selección y alternativa elegida.
- f) Identificación y análisis preliminar de los potenciales impactos significativos de la ordenación propuesta sobre la salud de las poblaciones existentes y/o previstas.

Para la elaboración del documento de trámite de Consultas Previas para la determinación del alcance del estudio de impacto en la salud, se tuvieron en cuenta las siguientes referencias:

«BOJA» núm. 243, de 15 de diciembre de 2014

«BOE» extraordinario núm. 4, de 12 de marzo de 2020



3.2 JUSTIFICACIÓN

La zona de actuación se encuentra ubicada en un sector estratégico con multitud de espacios comerciales y dos zonas de aparcamientos, lo que favorece la conectividad de la zona comercial/industrial con la unidad de suministro de combustible, favoreciendo el repostaje de todos los vehículos que frecuentan la zona. El espacio escogido para la implantación de este servicio es actualmente comercial, por lo que se aprovecharía un espacio actualmente construido y reduce los impactos que se generaría de implantarse en otro sector mayormente residencial, colegios o espacios naturales.

La zona de implantación presenta, por tanto, una buena conectividad con las vías de comunicación y los locales comerciales colindantes.



4 ALTERNATIVAS Y CRITERIOS

4.1 JUSTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE PLANEAMIENTO

El Plan Especial se desarrolla a fin de establecer las condiciones urbanísticas para la ubicación de la Unidad de suministro en la parcela, con el fin de obtener el permiso municipal para la construcción de la misma.

En cuanto a la justificación territorial, ésta se fundamenta en que la zona de actuación, dada su situación geográfica, resulta atractiva y adecuada para las actividades y actuaciones proyectadas, satisfaciendo la demanda de la zona asociada a las actividades comerciales que se desarrollan en el sector SUP. G-4.

4.2 ALTERNATIVAS

Las alternativas se circunscriben a las parcelas 1.5, 1.6 y 1.7 de la zona Parque Empresarial 1 del Plan Parcial de Ordenación del sector SUP.G-4 "Ordoñez", que juntas suman una totalidad de 5.000 m².

ZONIFICACION						
USO	ZONA	SIMBOLO	SUPERFICIE (m ²)	INDICE EDIF (m ² t/m ² s)	TECHO EDIF (m ² t)	REG. URB. USO
	OCIO	OCIO	14.462	1.566	22.500	PRIVADO
	PARQUE EMPRESARIAL 1	PE-1.5	1.500	1.000	1.500	PRIVADO
		PE-1.6	2.000	1.000	2.000	PRIVADO
		PE-1.7	1.500	1.000	1.500	PRIVADO

Tabla 1. Cuadro de superficies de las parcelas afectadas por el Plan Especial. Fuente: Plan Parcial de Ordenación del sector SUP.G-4 "Ordoñez" 2002.

Las alternativas en las que se contempla la ejecución de la unidad de suministro deberán cumplir con las especificaciones recogidas en el apartado 2 del borrador del Plan Especial, donde se recogen los parámetros urbanísticos, de diseño y técnicos que se deberán tener en cuenta a la hora de construir la actividad.

ALTERNATIVA 0

La Alternativa 0 considera no ejecutar la actividad, manteniendo el actual uso comercial que se está llevando a cabo en las parcelas del Plan Especial en sus 5.000 m².

La selección de esta alternativa dejaría sin unidad de suministro un sector que presenta facilidades y demanda para su ejecución en la localización seleccionada, por lo que se barajan dos alternativas. Así, la no ejecución de la unidad de suministro de combustible, supone el desaprovechamiento de una superficie con fines comerciales actualmente en desuso (parcelas 1.5, 1.6 y 1.7 del Parque Empresarial



1). En contraposición, la implantación del nuevo servicio que el Plan Especial proyecta, favorece el desarrollo económico que tiene actualmente en el sector.



Ilustración 4. Vistas del local que sería zona de implantación de la unidad de suministro de combustible en el Parque Empresarial 1, junto a la zona de Aparcamientos-1.

ALTERNATIVA 1

La Alternativa 1 contempla la ejecución de la unidad de suministro en las parcelas PE-1.5, PE-1.6 y PE-1.7 definidas en el Plan Parcial de Ordenación del sector SUP.G-4 y parte de los criterios urbanísticos y de ordenación propuestos por el vigente PGOU de Málaga y el Plan.

La ubicación en unos terrenos cuyo propietario es único y promotor del proyecto, facilita la gestión de los suelos y su tramitación, utilizándose para este caso el total de los 5.000 m² que engloban las tres parcelas, obligando por tanto al desmantelamiento de la actividad implantada actualmente. Esto tendría mayor repercusión sobre la población, pues extendería el período de desmantelamiento y de construcción con las repercusiones que ello implicaría (emisiones acústicas, inmisión de polvo, movimientos de tierra, etc.) sobre los visitantes a la zona comercial y posiblemente sobre la guardería situada a 210 m de la zona de actuación.

ALTERNATIVA 2

Contempla la ejecución de la unidad de suministro en las mismas parcelas de la alternativa anterior, procedentes del Plan Parcial de Ordenación del sector correspondiente, no obstante, en esta ocasión la actividad se circunscribe a una superficie de 3.703 m², correspondiendo la superficie restante, 1.297 m² al local comercial actualmente en uso. Así, serán desmantelados únicamente 3.703 m² a fin de llevar a cabo la actividad propuesta.

Esto reduciría el impacto negativo de las obras de desmantelamiento y de construcción sobre la población.



JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE ALTERNATIVA

De acuerdo con todo lo anteriormente descrito, se destaca la solución adoptada en la Alternativa 2 como la que mejor se adapta a la configuración comercial ya existente en el sector SUP. G-4 "Ordoñez", dejando libre una porción de las parcelas destinada al comercio.

Como conclusión, es la ALTERNATIVA 2 la que presta una mejor respuesta a las necesidades del lugar y, por ello, resulta elegida para el desarrollo de la unidad de suministro de combustible en las parcelas indicadas.



5 DIAGNOSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

5.1 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

El clima de una zona determina el tipo de suelo y la vegetación del área, por lo tanto especifica la utilización de la tierra.

La situación geográfica del área, en una de las latitudes más meridionales de la Península, va a condicionarla tanto desde el punto de vista pluviométrico como térmico.

La influencia marítima supone la disminución de las precipitaciones y una suavidad en las temperaturas, mientras que se produce una correlación positiva entre la altitud y las precipitaciones, y negativa entre la altitud y las temperaturas.

Junto a estos datos, el análisis climático de esta zona se encuentra condicionado por los siguientes factores:

- Posición latitudinal, que determina la intensidad de la radiación solar.
- Posición altitudinal que va a determinar la intensidad de las precipitaciones y de los vientos.
- De las condiciones del lugar y del medio ambiente, referidas básicamente a la rugosidad vegetal y presencia de planos de agua.
- De la circulación atmosférica general que atraviesa la región.

La zona de actuación se caracteriza por un clima **Mediterráneo subtropical** según la clasificación de Papadakis. Este clima se caracteriza por un régimen térmico subtropical cálido y un régimen de humedad mediterráneo.

La estación utilizada para la caracterización climatológica es la de **Málaga Aeropuerto** con una altitud de 5 metros. Esta estación se localiza en la coordenada:

Latitud: 36° 39' 58" N - Longitud: 4° 28' 56" O -

Los valores climatológicos y las oscilaciones mensuales de la zona de estudio se resumen en los cuadros siguientes:

VARIABLES CLIMÁTICAS	VALORES
Temperatura media anual	18.00
Valor mínimo de la media de las temperaturas mínimas	7.3 °C
Valor máximo de la media de las temperaturas máximas	30.3 °C
Precipitación anual media	524 mm
Número medio anual de días de precipitación.	40 - 60 días
Número medio anual de días de tormenta	10 - 15 días
Número medio anual de días de helada	0 días
Número medio anual de horas de sol	2800-3000 horas



Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	11,9	16,6	7,3	81	71	6	0	1	0	0	7	172
Febrero	12,8	17,7	7,9	55	69	5	0	1	1	0	6	178
Marzo	14,1	19,1	9,0	49	67	4	0	1	1	0	6	218
Abril	15,6	20,9	10,4	41	63	5	0	1	0	0	5	229
Mayo	18,7	23,8	13,4	25	61	3	0	1	1	0	7	282
Junio	22,2	27,3	17,1	12	59	2	0	1	1	0	13	302
Julio	24,8	29,9	19,7	2	60	0	0	0	1	0	20	338
Agosto	25,4	30,3	20,5	6	62	0	0	1	1	0	17	309
Septiembre	23,1	27,9	18,2	16	66	2	0	1	1	0	10	247
Octubre	19,0	23,7	14,3	56	71	4	0	1	1	0	6	213
Noviembre	15,4	19,9	10,8	95	72	5	0	1	1	0	6	173
Diciembre	12,9	17,4	8,4	88	73	6	0	1	2	0	6	158
Año	18,0	22,9	13,1	524	66	43	0	12	12	0	107	2815

Legenda

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

TEMPERATURA

La ficha térmica de la zona es la siguiente:

	E	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	AÑO
T	11,9	12,8	14,1	15,6	18,7	22,2	24,8	25,4	23,1	19,0	15,4	12,9	18,0
TM	16,6	17,7	19,1	20,9	23,8	27,3	29,9	30,3	27,9	23,7	19,9	17,4	22,9
Tm	7,3	7,9	9,0	10,4	13,4	17,1	19,7	20,5	18,2	14,3	10,8	8,4	13,1

Tabla 2. Temperaturas en la zona de estudio. Fuente: AEMET.

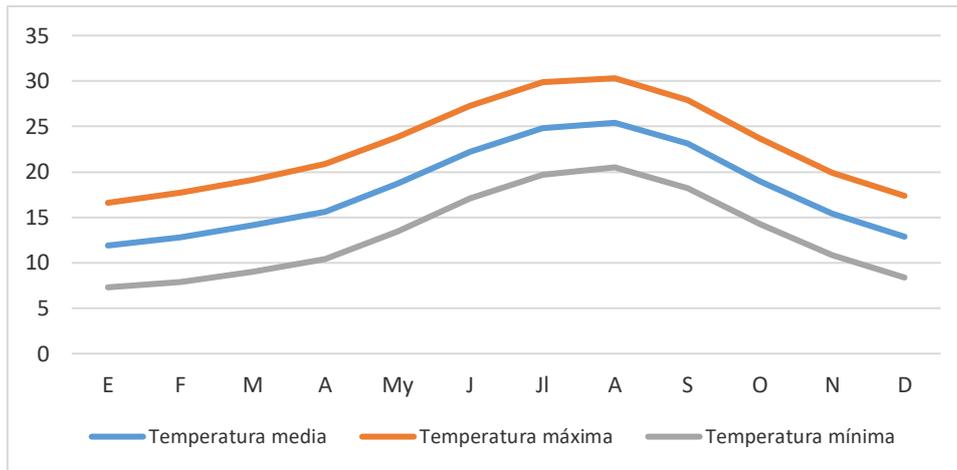


Ilustración 5. Temperaturas de la zona de estudio. Fuente: AEMET.

T: Temperatura media mensual/anual (°C)

TM: Temperatura media mensual/anual de las máximas diarias (°C)

Tm: Temperatura media mensual/anual de las mínimas diarias (°C)

De los valores representados en el gráfico anterior se pueden extraer las siguientes conclusiones: la temperatura media anual es de 18,0°C, oscilando entre los 11,90°C del mes de enero y los 25,40°C del mes de agosto, lo que da lugar a una amplitud térmica anual baja, de 13,50°C.

Las temperaturas máximas medias, que oscilan entre los 16,6°C y los 30,3°C de enero y agosto respectivamente, muestran unos valores elevados, que reflejan el influjo marino de esta zona que suavizan las temperaturas invernales.

En cuanto a las temperaturas mínimas medias, éstas oscilan entre los 7,3°C de enero, y los 20,50°C de agosto, lo que indica inviernos templados y veranos cálidos. Estas temperaturas dejan entrever que se trata de una zona caracterizada por su localización geográfica, ante la dificultad de entrada de los vientos fríos del Norte.

PRECIPITACIONES

Para el análisis del régimen pluviométrico se tratará tanto el volumen total de precipitaciones y su distribución a lo largo del año, como el número de días lluviosos y la intensidad de las precipitaciones.

Las precipitaciones anuales equivalen a 524 mm, con una distribución mensual irregular, típica de estas latitudes, que varía entre los 2 mm del mes de julio y los 95 mm de noviembre.

Régimen pluviométrico

El régimen de precipitaciones está caracterizado por su irregularidad y por el carácter torrencial de las mismas. Los veranos suelen registrar escasas precipitaciones y los meses de invierno son los más lluviosos. Sin embargo los meses donde se concentra los riesgos de precipitaciones torrenciales son los de finales de verano y comienzos de otoño: septiembre y octubre.



PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUAL/ANUAL												
E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	Total
81	55	49	41	25	12	2	6	16	56	95	88	524

Tabla 3. Precipitaciones medias mensuales en la zona de estudio. Fuente: Aemet

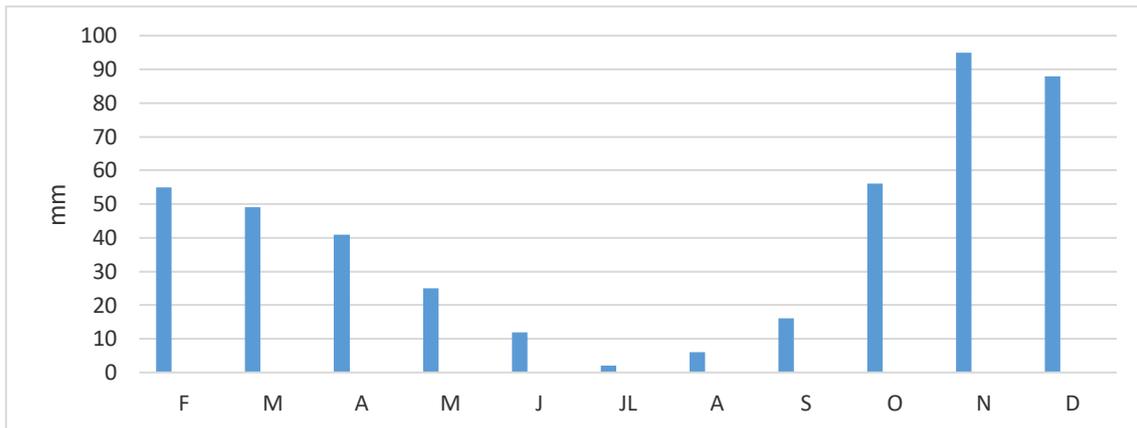


Ilustración 6. Precipitación de la zona de estudio. Fuente: AEMET.

El régimen pluviométrico se caracteriza por presentar un periodo húmedo (precipitaciones superiores a 60 mm/mes) relativamente amplio, extendiéndose a seis meses (de octubre a marzo), y un periodo seco (precipitaciones inferiores a 30 mm/mes) que se extiende desde mayo a agosto. El periodo intermedio, entendiéndose como tal los meses que presentan unas precipitaciones entre 30 y 60 mm, aparecen en los meses de abril y septiembre.

La existencia de sequía estival se debe a la presencia del anticiclón de las Azores en nuestras latitudes, mientras que las precipitaciones de invierno coinciden con su desplazamiento en latitud, dejando paso a las perturbaciones del oeste.

En cuanto a la distribución de las precipitaciones a lo largo del año, se puede observar como el máximo pluviométrico medio mensual se registra en diciembre, así como el mínimo pluviométrico anual en los meses de julio y agosto.

Una característica a tener en cuenta en el estudio de las precipitaciones es el número de días en que éstas se producen. En la zona considerada se presenta una media de 43 días, lo que supone alrededor del 15% del año en el que se concentran las precipitaciones que en muchos momentos son torrenciales lo que origina el principal conflicto de la zona derivado de la inundabilidad en episodios de precipitaciones extremas que los cauces ordinarios no son capaces de evacuar.

INSOLACIÓN

La orientación sur es muy favorable para la incidencia de los rayos, sobre todo en verano. La relevancia de este factor para la confortabilidad climática es muy importante.



Las horas de sol son casi 3000 anuales y el porcentaje de insolación es de 2/3 partes, teniendo los valores máximos en julio, agosto y junio por este orden, superando la barrera del 75% de insolación con creces.

Si observamos los valores mínimos, desde el mínimo de diciembre, le siguen noviembre, febrero y enero, el porcentaje de insolación sigue siendo elevado situándose en valores cercanos al 60%, tras esto se concluye que pocos enclaves pueden ofrecer tal cantidad de horas de sol en la península, sin duda, estamos ante un lugar privilegiado, muy propicio para el desarrollo de un amplio abanico de actividades terciarias.

Media de Horas de Sol e Insolación para el Aeropuerto de Málaga

	Horas de Sol	% de Insolación
Enero	181 h. 26'	58,8
Febrero	182 h. 59'	59,4
Marzo	203 h. 08'	54,9
Abril	240 h. 27'	60,4
Mayo	306 h. 31'	69,9
Junio	331 h. 22'	75
Julio	363 h. 35'	80,6
Agosto	338 h. 15'	80,8
Septiembre	226 h. 01'	70
Octubre	220 h. 15'	62,6
Noviembre	177 h. 35'	58
Diciembre	135 h. 31'	57,9
Anual	2.982 h. 00'	65,28

Tabla 4. Horas de sol y porcentaje de insolación. Fuente: AEMET

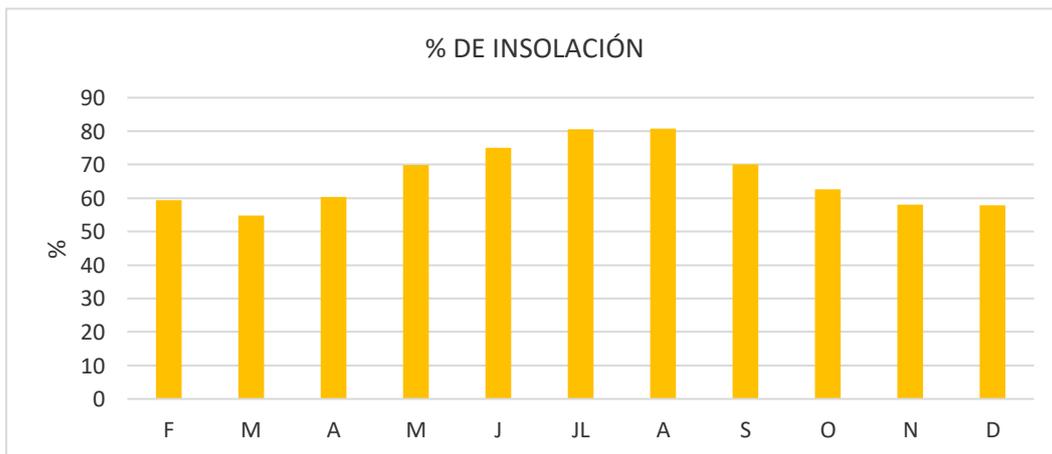


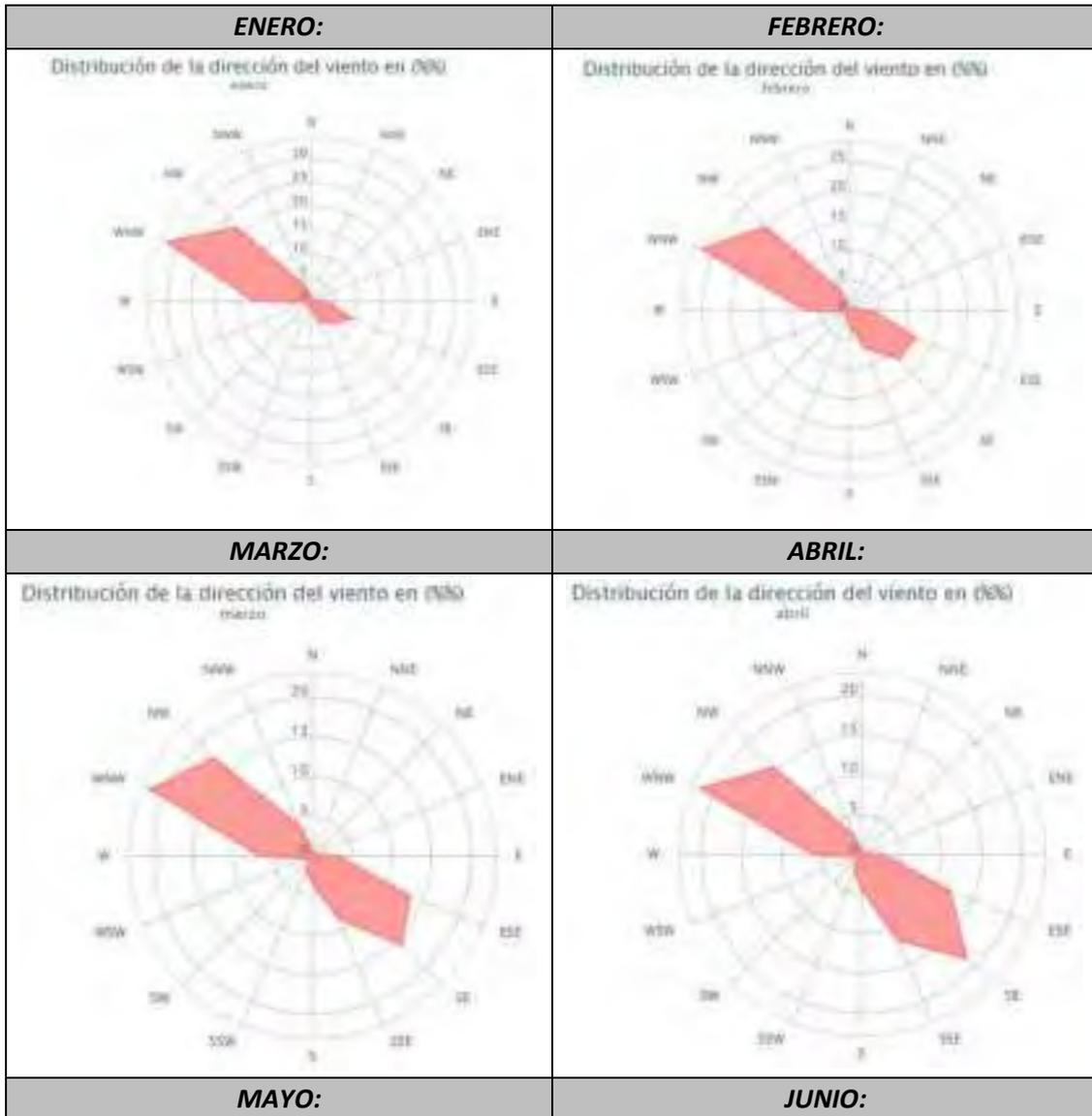
Ilustración 7. Porcentaje de insolación en la zona de estudio. Fuente: AEMET

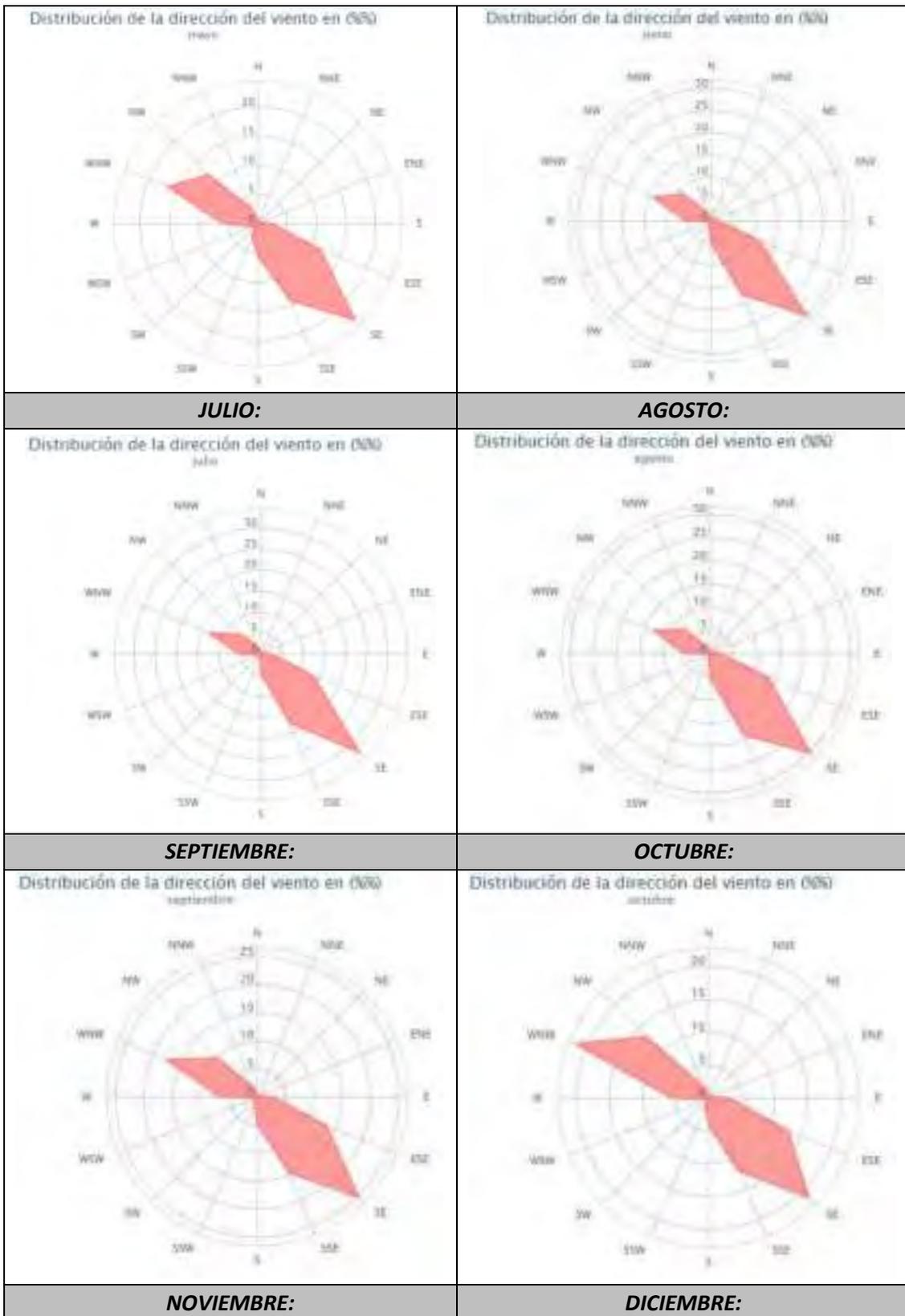
RÉGIMEN DE VIENTOS



Los vientos están muy influenciados por la proximidad a la costa y por las sierras que circundan el municipio. La zona se ve sometida, con frecuencia irregular, a los vientos terrales clásicos de Málaga, que con desigual velocidad soplan del noroeste, recalentados y secos.

Se ha recogido la distribución de la dirección de los vientos para cada mes para la zona de estudio recogida de los datos disponibles de las estadísticas basadas en observaciones tomadas entre el 10/2000 - 09/2017 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde hora local. Donde se puede ver las direcciones predominantes.





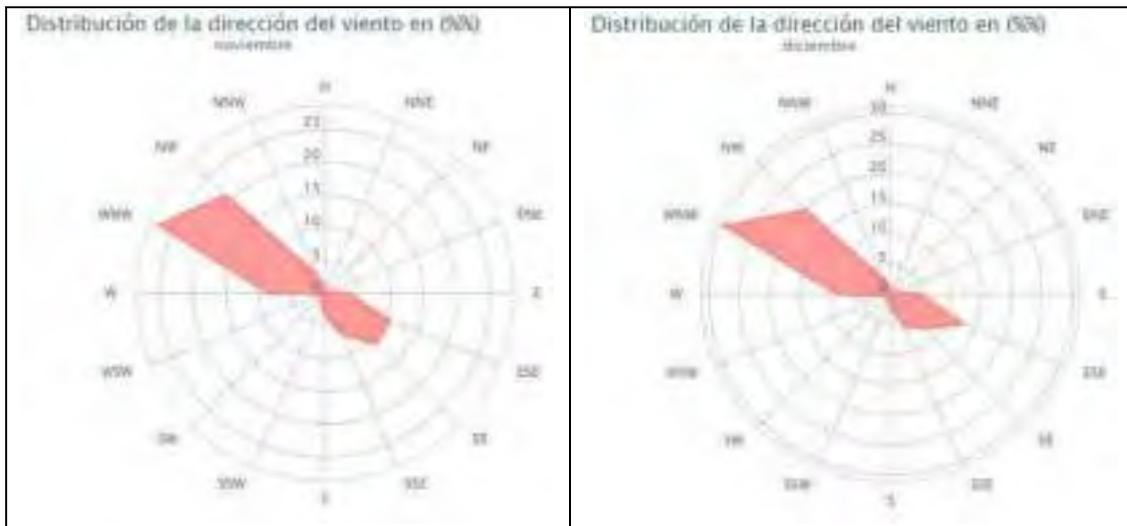


Tabla 5. Distribución de la dirección del viento en la zona de estudio.

5.2 CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

La geología de la zona ha sido recopilada de la hoja Magna geológica 1053 MÁLAGA. Concretamente la zona de estudio se ubica sobre Sedimentos Post Manto del Cuaternario.



Ilustración 8. Secuencia litoestratigráfica de los Sedimentos Post-manto en el ámbito de estudio.

La zona de implantación de la unidad de suministro de combustible se encuentra sobre Aluviales (unidad litológica 26)



Ilustración 9. Mapa geológico. Fuente: MAGNA 50 (IGN).

Unidad litológica 26. Aluviales

Cuaternarios continentales

Se desarrollan en las ramblas que drenan los Montes de Málaga y especialmente en el bajo Guadalhorce. Allí alcanzan gran extensión y potencia. Su superficie plana y su abundancia en agua los convierte en las zonas óptimas para la explotación agrícola.

La superficie plana se sitúa a pocos metros (1-4 m) sobre el cauce actual y representa el lecho máximo de inundación. Especialmente en las ramblas que drenan los macizos quebrados, los aluviales deben considerarse como formas vivas, cuyo material se desplaza actualmente hacia el mar. Las presas de corrección de la erosión se colmatan en pocos años (5-10 años). Las ramblas pueden funcionar a pleno rendimiento varias veces por siglo.

5.3 CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA E HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en la Demarcación Hidrográfica de las cuencas Intracomunitarias de Andalucía, en la subcuenca del Guadalhorce.



Dentro del Sector SUP.G-4 "Ordoñez" se encuentra el Arroyo de las Cañas, siendo este cauce tributario del Río Guadalhorce. El arroyo se sitúa al noroeste del Sector y a 204 m lineales de la zona de implantación de la unidad de suministro de carburante.



Ilustración 10. Red hidrográfica del entorno.

El Arroyo de las Cañas figura en el Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y para la Ordenación de la Cuenca del Río Guadalhorce. Este establece las zonas urbanas con riesgo de inundaciones de acuerdo con el Anexo IV del Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces. Así, la zona del Arroyo de las Cañas es catalogado como un cauce con nivel de riesgo A.



Ilustración 11. Masas de Agua subterránea. Fuente: Atlas Hidrogeológico de Málaga.

En cuanto a la hidrogeología, que es asociada a diferentes factores anteriormente estudiados, la zona de implantación de la unidades de suministro de carburante se sitúa sobre una masa de agua subterránea (MASub) denominada *M.A.Sub. 060.037 "Bajo Guadalhorce"*.

Los acuíferos correspondiente a la masa de agua subterránea del Bajo Guadalhorce incluyen un acuíferos profundo, confinado y con frecuente surgente, en la base de las formaciones detríticas del Terciario y otros más superficiales del Plioceno y del Cuaternario que son los que se explotan regularmente y que se encuentran en íntima relación hidrogeológica con el río Guadalhorce. El aspecto más importante a destacar de los acuíferos de esta masa de agua subterránea es la progresiva degradación de la calidad de sus aguas como consecuencia de las altas concentraciones de nitratos, sulfatos y cloruros y la presencia de determinados iones considerados como tóxicos que ponen de manifiesto la contaminación del acuífero por las actividades humanoas que en él se desarrollan.



Ilustración 12. Masa de agua subterránea 060.037 "Bajo Guadalhorce".

Acorde a la leyenda recogida en el Atlas Hidrogeológico de la provincia de Málaga, el sector se asentaría sobre unos terrenos cuya litología dominante son las formaciones detríticas del cuaternario.

5.4 CARACTERIZACION SOBRE LA FLORA Y FAUNA

Distinguimos en este apartado dos puntos, la vegetación potencial del área de estudio y la vegetación real.

En cuanto a la **vegetación potencial**, se entiende a aquella vegetación que llegaría a establecerse por las características del suelo, y que se encuentra condicionada por el clima, regímenes de precipitación y temperaturas. En cuanto a esto la serie de vegetación que cabría esperar para el sector, es: **SERIE I REGION II, AZONAL g. Geomegaserias riparias mediterráneas y regadíos(R)**.

Se diferencian dos grupos dentro de estas geomegaserias, las correspondientes con alamedas negras (*Populus nigra*) y las correspondientes con las alamedas blancas (*Populus alba*). Las alamedas negras tienen en la cabecera de serie la asociación *Rubus-Salicetum atrocineræe*, la cual en sus orlas se asocia a arbustadas espinosas del *Rubus ulmifolii-Rosetum corymbiferae*, en las orlas próximas al cauce abundan *Salix salviifolia* y *Salix atrocineræa*, los cuales conforman la asociación *Salicetum salvifolio-lambertianæ*. En el caso de las alamedas blancas, algo más termófilas que las anteriores, tienen en la



cabecera de serie las asociaciones *Rubio tinctorum*-*Populetum albae* y *Salici atrocinereae*-*Populetum albae*, las cuales se componen principalmente de un estrato arbóreo denso de *Populus alba*, bajo el cual aparecen arbustadas espinosas de las asociaciones *Pruno-Rubion ulmifolii* y *Clematido campaniflorae*-*Rubetum ulmifolii*, en las zonas próximas a las riberas aparecen saucedas de *Salix salviifolia* y *Salix atrocinerea* pertenecientes a la asociación *Salicetum salvifolio-lambertianae*. Con frecuencia estos bosques de galería han sido roturados y alterados, principalmente por excesiva presión agrícola, con frecuencia son sustituidos por diversas formaciones hidrófilas, entre las que destacan los juncuales y diversas comunidades de helófitos. En los mapas adjuntos se observa la distribución actual de las choperas y su potencialidad.

Adicionalmente, teniendo en cuenta el mapa de uso de suelo de Andalucía la zona de actuación se ubica sobre una única unidad edáfica: Fluvisoles calcáreos.

La vegetación actual es escasa y de reducido valor ecológico, pues, como se ha comentado con anterioridad, la unidad de suministro de combustible se ubica en el Parque Empresarial de un amplio polígono industrial.

Así, la vegetación de la zona está comprendida por especies de tipo ornamental y con frecuencia alóctonas como palmeras (*Washingtonia* spp., *Yucca* sp.), setos (*Hibiscus* sp.) y araucarias (*Araucaria* sp.) en las zonas verdes que se sitúan entre las edificaciones.

También figuran algunas especies autóctonas empleadas con fines ornamentales como el olivo (*Olea europaea*).

En el entorno del arroyo de las Cañas predominan como su propio nombre indica las cañas (*Arundo donax*), así como las adelfas (*Nerium oleander*) entre otras especie ornamentales, así como "malas hierbas" como el ricino (*Ricinus communis*).

5.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El estudio de la variable socioeconómica es básico dentro del diagnóstico ambiental a cualquier escala territorial, más aún si se trata de actividades en ámbitos altamente antropizados, como sucede en el caso de la Costa del Sol y más concretamente en el caso del municipio de Málaga.

Considerando el término medio ambiente en sentido amplio, el hombre y las actividades que realiza sobre el territorio son una variable fundamental a la hora de entender la dinámica ambiental en la zona.

5.5.1 POBLACIÓN Y ESTRUCTURA DEL ESPACIO METROPOLITANO

Conforme a la estructura física de Málaga surge la diferencia funcional y social, aparece una clara contraposición entre el frente litoral, urbano y el interior rural, donde, a su vez, el valle bajo del Guadalhorce se va dibujando como un periurbano evolucionado, por su conexión al aglomerado litoral, mientras los Montes permanecen como un medio rural escasamente transformado. De esta estructura surgen los rasgos de su poblamiento, cuya transformación reciente ha girado en torno al desarrollo turístico.

Estas relaciones explican el proceso del crecimiento urbano en el espacio metropolitano, ya que ha ido absorbiendo funciones residenciales y de servicios, sin constituir, debido al elevado precio del suelo,



un espacio de refugio para aquellas actividades progresivamente expulsadas de la ciudad, como es típico en el medio periurbano.

5.5.2 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Conforme a la estructura física del territorio de la provincia Málaga surge la diferencia funcional y social vinculada en buena parte a la disposición del territorio. De una parte, el frente litoral, urbano, terciario y turístico, y de otra, el interior rural, industrial y con un sector terciario más débil y menos volcado en el turismo. Estas relaciones explican el proceso del crecimiento o urbano en el espacio metropolitano, ya que ha ido absorbiendo funciones residenciales y de servicios en buena medida "descentralizadas" de los municipios de primera línea de costa. No se trata, debido al elevado precio del suelo, de un espacio de refugio para aquellas actividades progresivamente expulsadas de la ciudad, como es típico en el medio periurbano.

En este apartado se analizará la evolución reciente de la población del municipio de Málaga, desde el año 2000 hasta 2020, atendiendo a su distribución por sexo. Los datos del último año con datos disponibles (2020) se desagregarán por sexo y edad en grupos quinquenales para así tener una visión de la actual estructura demográfica.

Málaga ha experimentado un crecimiento relativamente modesto en esos años, incrementando el número de residentes en un 8,82 % entre el año 2000 y el 2020. Un porcentaje de crecimiento muy por debajo en relación con el total de la provincia de Málaga para el mismo período, que es de un 22 %.

Málaga. Evolución reciente de la población							
Año	Total	Hombres	Mujeres	Año	Total	Hombres	Mujeres
2000	531.565	252.570	278.995	2010	568.507	273.958	294.549
2001	534.207	254.477	279.730	2011	568.030	273.355	294.675
2002	535.686	255.964	279.722	2012	567.433	272.927	294.506
2003	547.105	262.983	284.122	2013	568.479	273.475	295.004
2004	547.731	263.776	283.955	2014	566.913	272.674	294.239
2005	558.287	269.479	288.808	2015	569.130	273.817	295.313
2006	560.631	270.672	289.959	2016	569.009	273.715	295.294
2007	561.250	271.042	290.208	2017	569.002	273.636	295.366
2008	566.447	273.299	293.148	2018	571.026	274.373	296.653
2009	568.305	274.209	294.096	2019	574.654	276.001	298.653
				2020	578.460	277.789	300.671

Tabla 6. Evolución reciente de la población en Málaga. Fuente: INE.

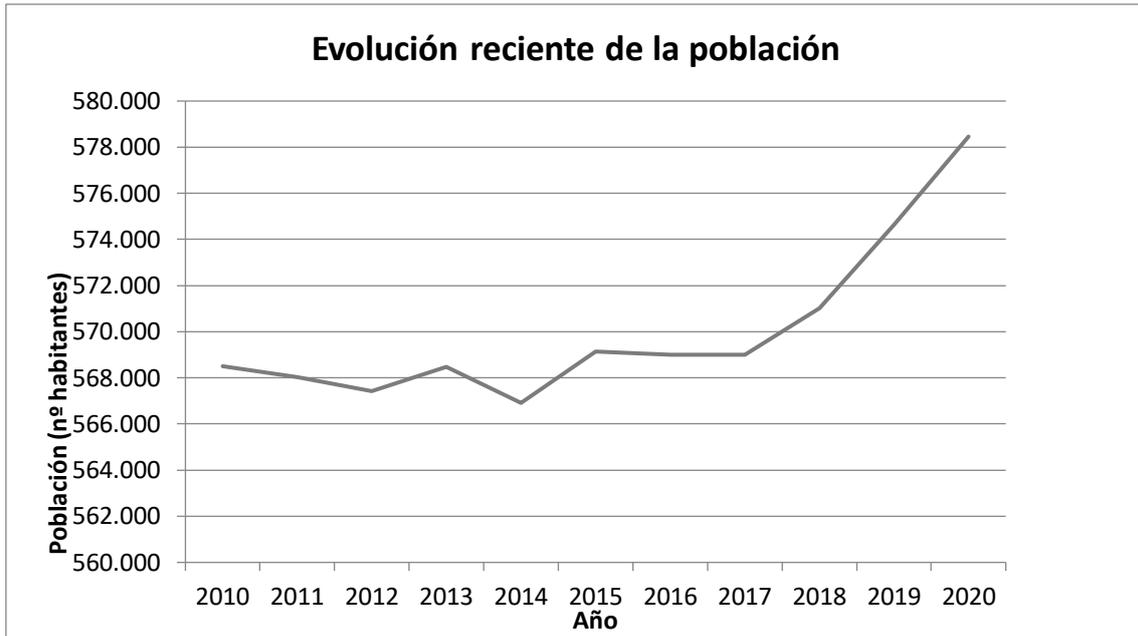


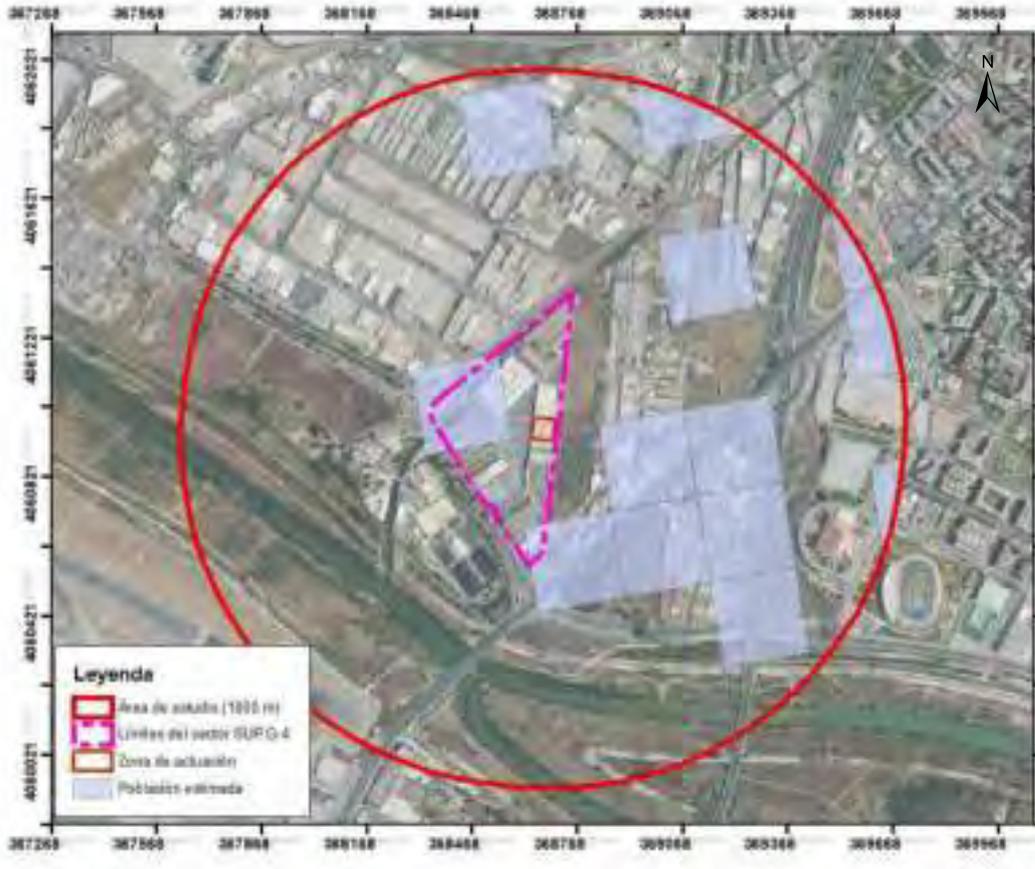
Ilustración 13. Evolución reciente de la población (2010-2020). Fuente: INE.

5.5.3 POBLACIÓN Y ZONAS SENSIBLES EN EL AMBITO DE ACTUACIÓN

POBLACIÓN

Para realizar un análisis de la población del municipio que será afectada directamente por el proyecto, se presenta la siguiente información:

POBLACIÓN ESTIMADA A PARTIR DE LA PLATAFORMA DE DATOS ESPACIALES DE REFERENCIA DE ANDALUCÍA (DERA) DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA SOBRE UN ÁREA DE INFLUENCIA DE 1.000 m.



Resultados obtenidos	
Superficie analizada (ha)	338,60
Población total aproximada respecto área de influencia de 1.000 m	820
Rangos de edad	
De 0 – 15	123
De 16- 64	621
>65	76

En el gráfico superior, se presenta en rojo el radio de 1000 m en torno a la zona de actuación y la capa de población estimada representada como cuadrícula.

Por tanto, la población vulnerable, es decir, aquellos cuya edad es menor de 16 años y mayor de 65, es de **199 personas**, que representa el 24,27% de la población total obtenida en el radio de influencia analizado.

ZONAS SENSIBLES

Con el objeto de profundizar, mediante el uso de información geográfica, en la población que queda afectada por el Plan, se ha acudido nuevamente al Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, concretamente al portal DERA, del que se ha obtenido la capa de información de servicios. Esta última,



contiene exactamente 33 capas de información geográfica alusiva a diferentes servicios y equipamientos, como son los de salud y educación. De ésta, se han extraído las capas más relevantes para el estudio que se presentan a continuación:



Ilustración 14. Mapa de los equipamientos más importantes dentro del área de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía DERA.



Según la imagen superior, en un radio de 1000 m respecto a la zona de actuación, es posible encontrar un centro infantil, y un equipamiento deportivo como zonas sensibles.

Nombre del servicio	Distancia aprox. a zona de actuación (m)
Centro infantil (Guardería "5 chupetes")	210
Estadio de Deportes "Martín Carpena"	860

ZONAS DESFAVORECIDAS

Una vez consultado el documento de Zonas desfavorecidas realizado en el contexto de la "Estrategia Regional Andaluza para la Cohesión e Inclusión Social. Intervención en zonas desfavorecidas (ERACIS)", se concluye que la zona de implantación de la unidad de suministro de combustible no se encuentra en Zona desfavorecida, siendo la más próxima "DOS HERMANAS-NUEVO SAN ANDRÉS-EL TORCAL".

5.5.4 ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA

El análisis de la composición por sexo y edad de una población resulta esencial para conocer los aspectos básicos de esa población, tanto desde el punto de vista demográfico, como desde la economía, la política, lo social, etc. La estructura por sexo y grupos de edad permite deducir la capacidad de producción, las necesidades de dotaciones, equipamientos y servicios, el potencial reproductivo y otros asuntos que son de gran utilidad para el desarrollo de las políticas públicas del Ayuntamiento, incluyendo el planeamiento urbanístico.

En el municipio de Málaga, en 2020, hay registrados 277.789 hombres (48%) y 300.671 mujeres (52%). Esta igualdad por sexo no es uniforme a lo largo de todos los rangos de edad, tal como muestra el gráfico adjunto. Las mujeres son notablemente más numerosas en los rangos de mayor edad, debido a su mayor longevidad. Los hombres, por su parte, son más numerosos en todos los grupos de menos de 25 años.

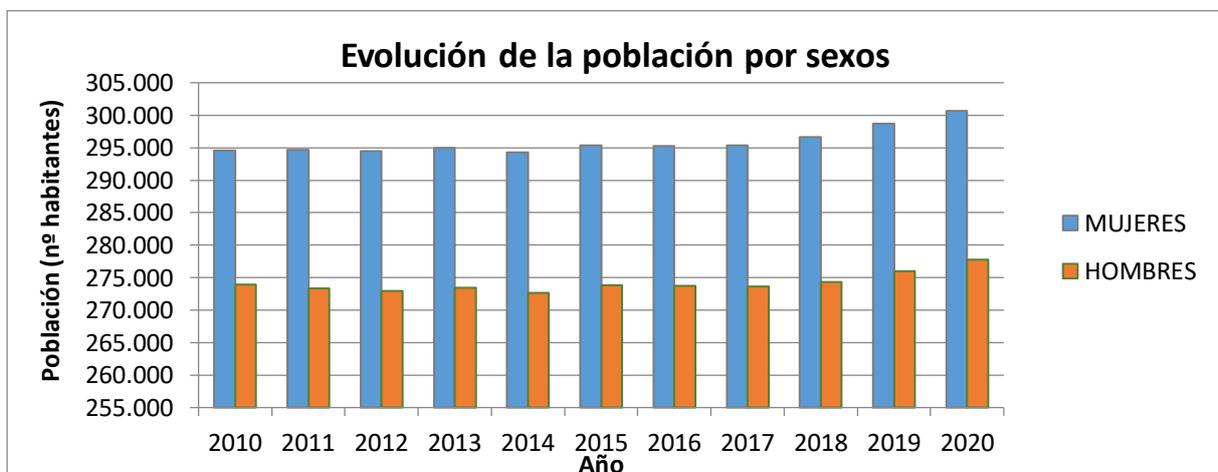


Ilustración 15. Evolución de la población por sexos. Fuente: INE



	RANGO DE EDAD								
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 o más
Hombres	28.078	32.607	31.909	39.813	46.366	40.323	29.000	20.251	9.442
Mujeres	26.417	30.843	31.023	40.788	47.228	44.338	35.224	26.412	18.398

Tabla 7. Estructura de población en Málaga Fuente: Instituto Nacional de Estadística

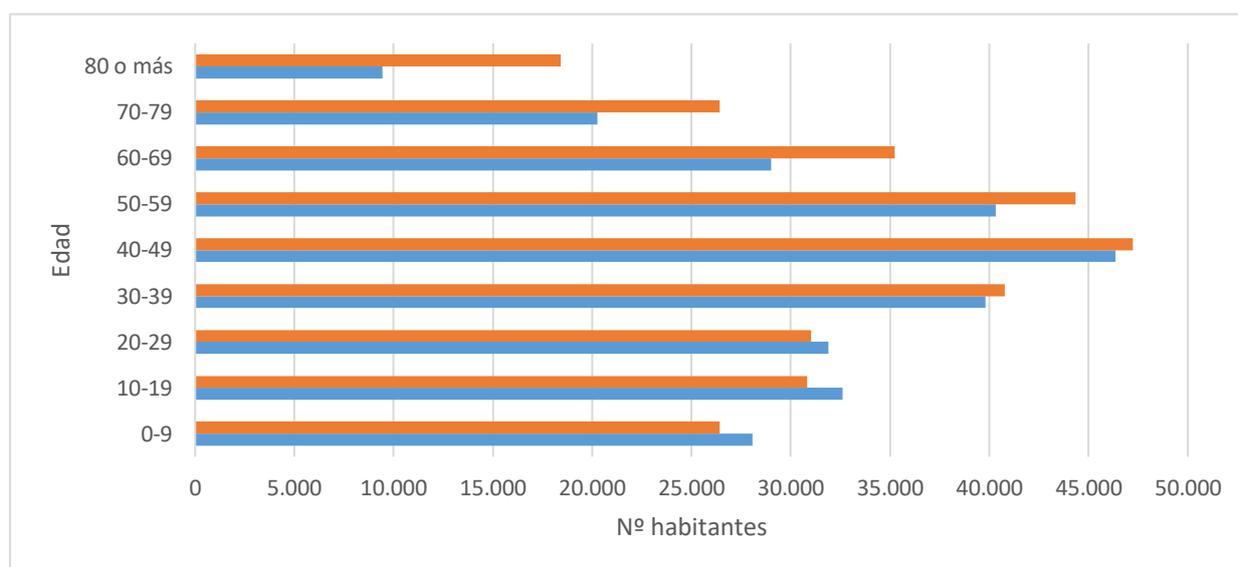


Ilustración 16. Estructura de población en Málaga. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística

En 2020, el 20,4% de la población tenía menos de 20 años, mientras que el 17,9% era mayor de 65 años. Estos datos nos hablan de una población relativamente joven, como muestra la edad media de los residentes en el municipio (42,4 años) ligeramente por debajo de la media provincial (42,35 años) y regional (41,6 años). Como suele ser habitual, la media de edad de las mujeres en todos los ámbitos es superior, habida cuenta de su mayor longevidad.

MÁLAGA. EDAD MEDIA DE LA POBLACIÓN (2020)			
Territorio	Hombres	Mujeres	Ambos sexos
Andalucía	40,98	43,25	42,13
Málaga (provincia)	41,37	43,3	42,35
Málaga (capital)	40,8	44,0	42,4

Ilustración 17. Edad media de la población. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Málaga contaba con un total de 50.080 extranjeros en el año 2020, una cifra relativamente baja, pues supone el 8,65% de la población, especialmente si se relaciona con otros municipios de Málaga, en especial los ubicados en la costa. La principal procedencia de los extranjeros es Marruecos, que representan a su vez el 19,5% del total de extranjeros, constituyendo así la nacionalidad más representada.



5.5.5 ESTRUCTURA ECONÓMICA

La economía de Málaga gira en torno al sector servicios, presentando unas tasas superiores al 80% en el peso que el sector servicios tiene en su actividad económica.

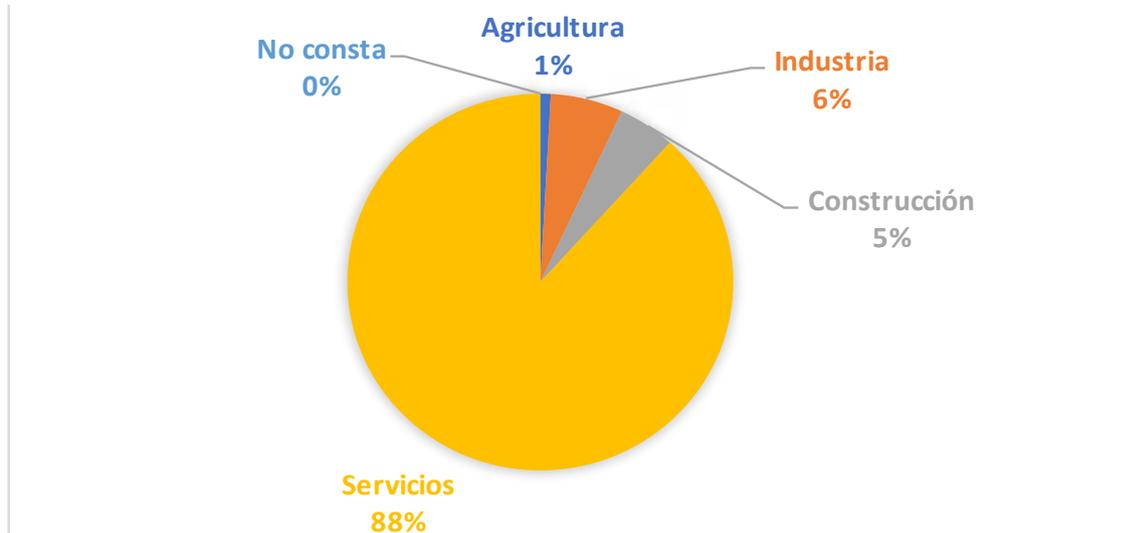


Ilustración 18. Actividad productiva en Málaga. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Instituto de Estadística de Andalucía. Datos: 2017.

Málaga presenta una distribución basada en un esquema en el que, dentro del predominio del comercio y los servicios más especializados, destaca el peso del sector de la hostelería debido al propio tamaño demográfico de la capital y a su mayor peso turístico.

Número de empresas según actividad económica (2017)									
Territorio	Industria, energía, agua y gestión de	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Hostelería	Información y comunicaciones	Banca y seguros	Servicios sanitarios, educativos y	Total
Andalucía	32.000	48.500	133.251	26.470	50.030	60.21	9.529	170.422	476.223
Málaga	1.669	3.261	9.725	2.371	3.170	748	761	16.250	38.225

Tabla 8. Número de empresas según actividad económica. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Datos: 2017.

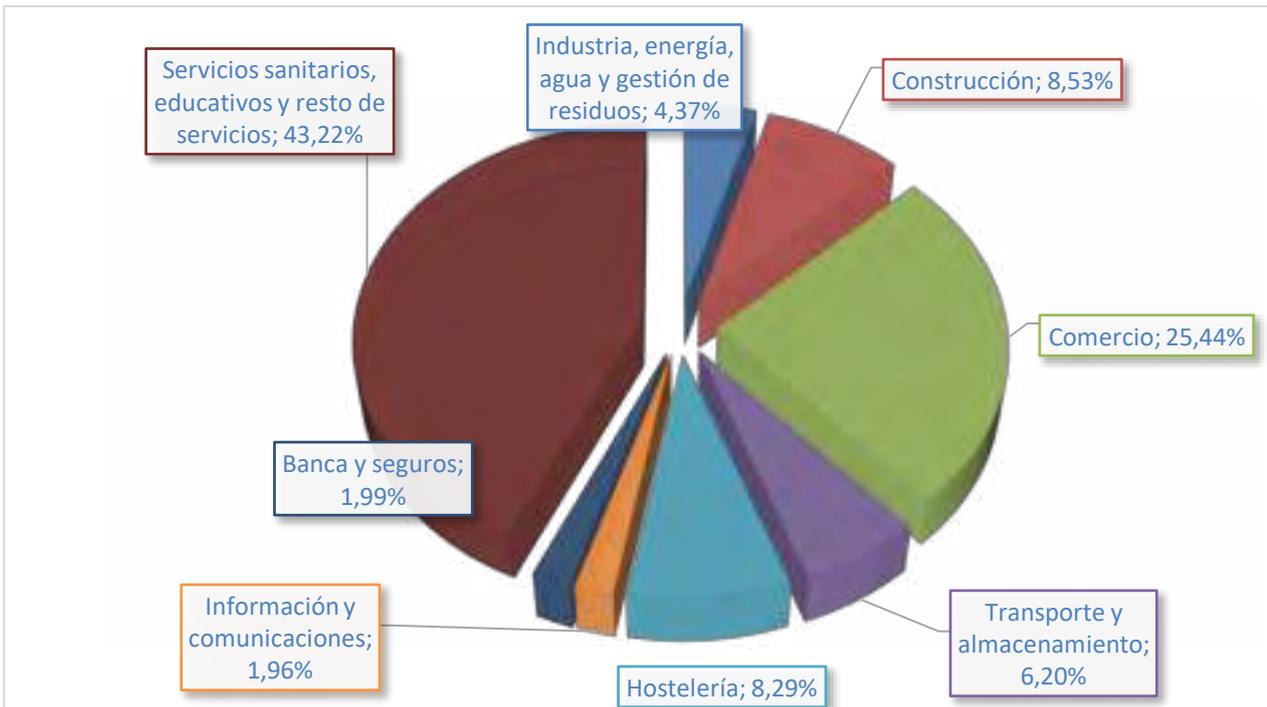


Ilustración 19. Número de empresas según actividad económica en Málaga. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto de Estadística de Andalucía. Datos: 2017.

Málaga capital sigue una evolución parecida, aunque sus cifras absolutas son mucho más elevadas. En la actualidad, una vez superados los peores momentos de la crisis (año 2012) en los que uno de cada tres miembros de la población activa malagueña estaba en paro, la tasa de paro de la capital ha disminuido en más de 10 puntos. Pero el nivel de desempleo se sigue situando en más de 55.000 personas, lo que significa casi uno de cada cuatro personas en edad de trabajar.

Según los datos publicados por el SEPE en el mes de Abril el número de parados ha bajado en 121 personas. De las 121 personas que salieron de la lista del paro en Málaga descendió en 109 hombres y 12 mujeres. El número total de parados es de 74.710, de los cuales 32.001 son hombres y 42709 mujeres.

Las personas mayores de 45 años con 35.399 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 32.396 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 6915 parados.

Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 53.110 personas, seguido de las personas sin empleo anterior con 10.170 parados, la construcción con 6.760 parados, la industria con 3708 parados y por último la agricultura con 962 parados.



Abril 2021	Total Parados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	74710	-121	-0.16 %	+1822	2.50 %
HOMBRES	32001	-109	-0.34 %	+247	0.76 %
MUJERES	42709	-12	-0.03 %	+1575	3.63 %
MENORES DE 25 AÑOS:	6915	+128	1.89 %	+963	16.18 %
HOMBRES	3568	+61	1.74 %	+540	17.83 %
MUJERES	3347	+67	2.04 %	+423	14.47 %
ENTRE 25 Y 44 AÑOS	32396	-323	-0.99 %	-790	-2.38 %
HOMBRES	13815	-170	-1.22 %	-700	-4.82 %
MUJERES	18581	-153	-0.82 %	-90	-0.48 %
MAYORES DE 45 AÑOS	35399	+74	0.21 %	+1649	4.69 %
HOMBRES	14618	0	0 %	+407	2.66 %
MUJERES	20781	+74	0.36 %	+1242	6.36 %
SECTOR:					
AGRICULTURA	962	+40	4.34 %	+184	23.65 %
INDUSTRIA	3708	-52	-1.38 %	+6	0.16 %
CONSTRUCCIÓN	6760	-25	-0.37 %	-494	-6.81 %
SERVICIOS	53110	-354	-0.66 %	-149	-0.28 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	10170	+270	2.73 %	+2275	28.82 %

Tabla 9. Número de parados en Abril 2021 y su variación.

5.5.6 PERFIL DE SALUD

El perfil de salud ha sido elaborado con la ayuda de la Encuesta Andaluza de Salud 2015-2016, recogiendo los datos del tomo referente a la muestra en adultos (personas mayores de 16 años). Todos los datos que se muestran a continuación hacen referencia a la provincia de Málaga:

- Salud general: percepción de mala salud: 5,6%
- Prevalencia de personas que han padecido dolor que limitó el trabajo habitual: 7,6%
- Prevalencia de personas en las que los problemas de salud física o emocional dificultan las actividades sociales: 5,5%.
- Alergias crónicas: 5,4%.
- Artrosis o reumatismo: 5,9%.
- Colesterol: 10.4%.
- Diabetes: 9,5%.
- Hipertensión: 14,0%.
- Problemas de nervios: 5,3%.



- Problemas cardíacos: 3,5%.
- Varices en las piernas: 3,9%.
- Personas con algún tipo de limitación física: 3,3%.
- Personas con algún tipo de limitación sensorial: 0,7%.
- Personas con algún tipo de limitación psíquica: 0,2%.
- Personas que presentan alguna dificultad para realizar actividades de la vida diaria de tipo básico: 26,1%.
- Accidentes en los últimos tres meses: 24,5%.
- Consumo de alcohol al menos una vez al mes: 47,3%.
- Personas que fuman a diario: 24,4%.
- Sobrepeso y obesidad: 49,0%.
- Sedentarismo en el trabajo o actividad habitual: 86,7%.
- Sedentarismo en el tiempo libre: 43,1%.
- Personas con vivienda en propiedad o alquiler: 82,4%.
- Personas fumadoras pasivas en el hogar: 28,8%.
- Personas trabajadoras muy expuestas a respirar vapores, humos y otras sustancias peligrosas y manejar sustancias o productos peligrosos: 12,0%.
- Personas trabajadoras a las que el trabajo afecta negativamente a su salud: 20,9%.
- Número medio de hospitalizaciones en el último año: 1,2.
- Personas que utilizaron algún tipo de servicio de urgencias en el último año: 14,5%.
- La tasa de alcoholismo (provincia de Málaga): 3%.
- La esperanza de vida al nacer en el municipio de Málaga para los hombres es de 78,8 años, en el caso de las mujeres es de 84,1 años.

Por otra parte, el Atlas de Indicadores de Salud y Bienestar Social en Andalucía ofrece la distribución espacial, evolución temporal y la comparación gráfica de más de 700 indicadores relacionados con la salud y el bienestar social de la población andaluza desde el año 2000.

Se ofrecen a continuación los valores referentes a las tasas de mortalidad (todas las causas), tasa anual de incidencia de tuberculosis, mortalidad infantil y altas hospitalarias por 100.000 habitantes debidas a diabetes, cardiopatía isquémica y enfermedades cerebrovasculares.

Se aportan también datos de la incidencia de los accidentes de tráfico en la localidad en comparación con el total de Andalucía. En concreto, las tasas de víctimas y muertes de accidentes de tráfico por 100.000 habitantes, esta última a escala provincial.

Finalmente, se ofrecen datos de las tasas PQI (Ingresos Potencialmente Evitables) debidas a diferentes causas: diabetes, complicaciones crónicas de la diabetes, enfermedades cardiovasculares, insuficiencia cardiaca, anginas, enfermedades crónicas y agudas y la tasa global.

Indicadores	Año	Málaga (Capital)	Andalucía	Comparación
Tasa de mortalidad por todas las causas por 100.000 hab.	2015	88,3	85,7	PEOR
Tasa anual de incidencia de tuberculosis por 100.000 hab.	2017	7,2	7,2	SIMILAR



Indicadores	Año	Málaga (Capital)	Andalucía	Comparación
Altas hospitalarias por diabetes por 100.000 hab.	2016	12,7	28,8	MEJOR
Altas hospitalarias por cardiopatía isquémica por 100.000 hab.	2016	157,5	208,4	MEJOR
Altas hospitalarias por enfermedades cerebrovasculares por 100.000 hab.	2016	87,5	142,4	MEJOR
Tasa de víctimas de accidentes de tráfico por 100.000 hab.	2016	49,6	277,7	MEJOR
Tasa de muertes por accidentes de tráfico por 100.000 hab. (Málaga)	2016	11,4	169,5	MEJOR
Tasa de natalidad por 1.000 habitantes	2016	9,2	9,4	PEOR
Tasa PQI, diabetes	2016	45,5	51,9	SIMILAR
Tasa PQI, complicaciones agudas de la diabetes	2016	5	7	SIMILAR
Tasa PQI, complicaciones crónicas de la diabetes	2016	23	25,3	SIMILAR
Tasa PQI, enfermedades cardiovascular	2016	143,1	208,5	MEJOR
Tasa PQI, insuficiencia cardiaca congestiva	2016	143,1	208,5	MEJOR
Tasa PQI, enfermedades crónicas	2016	271,5	371,7	MEJOR
Tasa PQI, enfermedades agudas	2016	144,6	192,1	MEJOR
Tasa PQI, global	2016	416,1	563,8	MEJOR

Tabla 10. Indicadores de salud en Málaga Capital en comparación con Andalucía. Fuente: Atlas de Indicadores de Salud y Bienestar Social en Andalucía.



6 DESCRIPCIÓN DE PRINCIPALES AFECCIONES TERRITORIALES Y AMBIENTALES

En este apartado se determinarán los efectos ambientales previsibles significativos sobre el medio natural, perceptual y socioeconómico que pueda producir la presente innovación, consistente en predecir la naturaleza de las relaciones entre las consecuencias del desarrollo del Plan Especial y los factores del medio. Se pretende determinar qué elementos pueden quedar afectados significativamente por el desarrollo de la misma.

Para la identificación de estos impactos sobre el medio utilizaremos una matriz del tipo causa - efecto. Éstas son tablas de doble entrada, donde en las columnas se sitúan acciones asociadas al desarrollo de la innovación y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. Cuando una acción determinada produce un impacto en un factor o elemento ambiental, se pone una marca en la intersección, para proceder a su estudio detallado.

La metodología empleada para la valoración de impactos es la siguiente:

Identificación de las acciones que conlleva el desarrollo del Plan. Se realiza una selección de las acciones del Plan Especial capaces de generar impactos ambientales.

Identificación de los parámetros ambientales. Se definen los parámetros que caracterizan el medio ambiente con relación a los factores físicos, bióticos, paisajísticos y socioeconómicos, susceptibles de alteración por el desarrollo del Plan Especial.

Identificación de las relaciones causa - efecto entre las acciones de la actividad y los factores entre las acciones de la actividad y los factores del medio. Elaboración de la matriz de efectos y de la matriz de importancia.

Se analizan las afecciones sobre:

- Afección al Medio Ambiente Atmosférico
- Afección al Suelo y geomorfología
- Afección a la Hidrología e Hidrogeología.
- Afección sobre ecosistemas naturales
- Afección al Paisaje.
- Consumo de Recursos Naturales (agua, consumo energético, etc.).
- Afecciones a Áreas Protegidas
- Efectos sobre bienestar de la población

La presente Innovación implica introducir alteraciones en el medio físico y socioeconómico del área estudiada. Las acciones que inciden sobre el medio son:

ACCIONES DEL PROYECTO QUE INCIDEN SOBRE EL MEDIO

FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE FUNCIONAMIENTO
Movimientos de tierra y explanaciones	Edificaciones



FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE FUNCIONAMIENTO
Movimiento de maquinaria	Viario y aparcamiento
Construcción de las edificaciones	Aumento de la frecuentación
Conexión a la red de abastecimiento	Movilidad
Conexión a la red de saneamiento y drenaje	Consumo de recursos
Conexión a la red eléctrica	Generación de residuos

Tabla 11. Acciones que inciden sobre el Medio Ambiente.

6.1 AFECCIÓN A LA ATMÓSFERA

Los efectos previsibles del desarrollo del Plan Especial sobre la atmósfera vendrán asociados de las acciones de obra necesarias para la construcción de las edificaciones, instalaciones y demás elementos asociados al desarrollo de la ordenación. Durante la fase de construcción, los impactos sobre la atmósfera pueden darse por aumento de niveles de polvo, aumento de emisiones a la atmósfera e incremento de los niveles sonoros.

INCREMENTO DE LOS NIVELES DE POLVO

Se trata de un efecto temporal cuya duración depende del periodo de obras y en concreto de aquellas partes de la obra civil donde se genera más polvo, es decir, aquellas que requieran movimientos de tierra. Este impacto solo aparece durante la fase de construcción, desapareciendo en la fase de funcionamiento.

AUMENTO DE LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA

El impacto que se produce es el aumento de emisiones de CO, NO_x, SO₂ y de partículas sólidas (PM) por las acciones del proyecto que conlleven el uso de maquinaria.

Estas acciones vienen determinadas por las emisiones de los vehículos y maquinaria para la ejecución de las obras.

Durante la fase de funcionamiento, el impacto tendrá lugar como consecuencia del tránsito de vehículos de proveedores, camiones-cisterna para el trasvase de combustible y clientes que acudan a repostar. Además, los gases que genera el combustible almacenado contaminan la atmósfera que rodea la gasolinera. Tales gases pueden provenir a su vez de los suelos y aguas afectados por un derrame, siendo posible su infiltración y acumulación en el interior de edificios próximos a través de las cimentaciones.

INCREMENTO DE LOS NIVELES SONOROS

Se va a producir en la zona un incremento de los niveles sonoros con motivo de las obras de construcción. La duración de los impactos acústicos más destacables se dará en la fase de obra.



No obstante, en la fase de funcionamiento también se producirán ruidos como consecuencia del propio tránsito de vehículos en la zona de repostaje del tránsito de vehículos de proveedores, camiones-cisterna para el trasvase de combustible y clientes que acudan a repostar, así como el ruido originado por las instalaciones de lavado de vehículos.

La **zona residencial** más próxima al área de implantación se encuentra a aproximadamente 350 m al suroeste. Dada la distancia a dichas viviendas y la presencia de carreteras y comercios, el impacto acústico y atmosférico en esta zona será reducido. No obstante, a 210 m lineales de la unidad de suministro de combustible proyectada se encuentra la **guardería**, por lo que no se descartan posibles impactos, esencialmente acústicos, sobre la misma en fase de construcción.

6.2 AFECCIÓN A LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La afección del plan sobre la variable hidrología implica una afección directa sobre los cambios en la escurrentía y modificación de la infiltración (hidrogeología).

La pérdida de superficie de recarga asociada a la MASub. Bajo Guadalhorce no será significativa, ya que la unidad de suministro de combustible se ubica sobre un suelo ya construido. No obstante, se deberá cumplir con la máxima seguridad en la disposición de los depósitos que serán de doble pared a fin de evitar accidentes de derrames que puedan contaminar las aguas subterráneas. Dichos derrames pueden producirse durante la impulsión de combustible a los surtidores o debido al almacenamiento de combustible en los depósitos enterrados.

El impacto sobre las aguas puede generarse a su vez por pérdidas de combustible durante la fase de funcionamiento (durante la cargas de los tanques, de las redes de tuberías, etc.) que puedan filtrarse al suelo y alcanzar acuíferos o desembocar en la red de drenaje próxima.

La contaminación de aguas subterráneas por vertidos de hidrocarburos, aceites u otros compuestos químicos nocivos derivados de la gasolinera implicaría su posible consumo por parte de la población lo que podría generar graves impactos en la salud de las personas.

6.3 AFECCIÓN SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA

El desarrollo asociado a la unidad de suministro de combustible generará un impacto sobre la geomorfología del en función de los movimientos de tierra para cimentaciones en la construcción de las edificaciones, viario e infraestructuras proyectados por el Plan Especial.

La magnitud del impacto estará en consonancia con los cambios en el terreno que origina la ordenación seleccionada, así como por el grado de alteración en la topografía natural del terreno.

No obstante, dado que la zona de implantación de la unidad de suministro está previamente construida, se cuenta de inicio con una topografía totalmente llana. Así, se minimizan los movimientos de tierra necesarios para la construcción de las edificaciones, si bien lo mayores movimientos de tierra tendrán lugar para crear el espacio necesario en el enterramiento de los depósitos.



6.4 AFECCIÓN AL SUELO Y LA VEGETACIÓN

La afección sobre la variable suelo está determinada por la **pérdida de suelo** debido a la ocupación de las áreas que se edificarán o pavimentarán como consecuencia del desarrollo de la ordenación propuesta. Sin embargo, la zona constituye actualmente un local comercial, por lo que no supone una pérdida de suelo adicional a la ya existente.

Otro de los impactos que puede producirse es la **contaminación del suelo** como consecuencia de vertidos accidentales durante la fase de obras y de las actividades comerciales que se desarrollen una vez se encuentre desarrollado el plan especial, como pueden ser accidentes de rotura en los depósitos, el suministro del combustible o el almacenamiento de combustible en los depósitos. Se considera el impacto globalmente como moderado.

La afección sobre la vegetación irá determinada en función de lo que los gases volátiles puedan afectar a la vegetación circundante. Con respecto a la vegetación del sector en el que se haya la zona de implantación, es escasa y de reducido valor ecológico, pues, como se ha comentado con anterioridad, la unidad de suministro de combustible se ubica en el Parque Empresarial de un amplio polígono industrial.

Así, la vegetación de la zona está comprendida por especies de tipo ornamental y con frecuencia alóctonas como palmeras (*Washingtonia* spp., *Yucca* sp.), setos (*Hibiscus* sp.) y araucarias (*Araucaria* sp.) en las zonas verdes que se sitúan entre las edificaciones.

También figuran algunas especies autóctonas empleadas con fines ornamentales como el olivo (*Olea europaea*).

En el entorno del arroyo de las Cañas predominan como su propio nombre indica las cañas (*Arundo donax*), así como las adelfas (*Nerium oleander*) entre otras especie ornamentales, así como el ricino (*Ricinus communis*).

6.5 AFECCIONES A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO:

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE, se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

Analizados los Hábitats de Interés comunitarios de la zona de estudio, se concluye que en el sector en que se ubica la unidad de suministro de combustible no se halla ningún HIC. El más cercano es el HIC 6310 que se encuentra a 330 m al sur de la implantación. Se trata de un hábitat con una cubierta arbórea comprendida entre el 5% y el 75%, compuesto principalmente por encinas, alcornoques, quejigos o acebuches, y ocasionalmente por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto), para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas.



Ilustración 20. Hábitat de interés comunitario 6310 en la zona de estudio.

6.6 IMPACTOS SOBRE ECOSISTEMAS NATURALES

Este punto va referido a las alteraciones que pueden producirse sobre los biotopos y la vegetación y fauna de los mismos, presentes en la zona como consecuencia del desarrollo de la alternativa planteada.

La severidad del impacto de las acciones que pueden provocar una afección o eliminación de la vegetación y biotopos faunísticos, está ligadas a la calidad de las especies vegetales presentes.

Como ya se ha descrito en el apartado del inventario, no existen superficies de vegetación natural en el sector SUP.G-4, más allá de las zonas verdes en la que se han realizado plantaciones. Tampoco se hallan hábitats de interés comunitario en el entorno próximo de la zona de estudio. Existen no obstante impactos indirectos y potenciales que puedan producirse como consecuencia de vertidos accidentales a la red de drenaje y al suelo y como consecuencia de posibles, debido a la cercanía de la ribera del Río Guadalhorce y su desembocadura, los cuales albergan una gran diversidad faunística.



El impacto en este sentido el impacto sobre la vegetación es **compatible** dado que los impactos de la actividad prevista por el Plan Especial son potenciales y por la situación de la misma sobre suelo previamente construido de uso comercial.

En relación a la fauna, en el entorno de la zona de actuación figuran diversas especies potenciales catalogadas bajo categoría de amenazada, dada la cercanía del Río Guadalhorce y el Paraje Natural Desembocadura del Guadalhorce. Es por ello que se califica el impacto sobre la fauna como **moderado**.

Las especies catalogadas con algún nivel de protección son:

Nombre científico	Nombre común	LESPRE y CNEA	Libro Rojo	CREAA Ley 8/2003
Avifauna				
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	L	VU	SC
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	VU	-
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola rojizo	VU	EN	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	L	VU	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	L	VU	-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	L	VU	C
Mamíferos				
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	-	VU	-
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	-

Ilustración 21. Especies potenciales de la zona de estudio catalogadas bajo categoría de amenaza.

6.7 IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

Nuestra percepción sobre el paisaje es un complejo proceso en el que interaccionan el observador y la realidad física observada. El proceso de percepción es un proceso global que a menudo es más que la suma de todas sus partes. La percepción desde tres aspectos distintos: Aspecto funcional, social y estético.

Estos aspectos se influyen mutuamente y representan, una relación entre la realidad física y nuestra conciencia.

- **El aspecto funcional** implica que nuestra percepción está influida a gran escala por nuestro entendimiento sobre si un objeto es útil o no. Esto es particularmente importante cuando un nuevo uso de la tierra está involucrado. Si un nuevo uso es considerado interesante y útil, la aceptación por parte de los afectados será mucho más sencilla que si el nuevo uso es considerado como peligroso o inútil.
- **El aspecto social** concierne a las relaciones personales y emocionales de un observador con el entorno donde se sitúa y los símbolos y valores que él asocie con su percepción del medio ambiente. El mismo medio ambiente físico tiene distintos símbolos-valores para distintas personas. A veces el símbolo valor representa paisajes comunes para muchas personas.
- **Los aspectos puramente estéticos** de percepción son difíciles de identificar, ya que depende de aspectos culturales, educación del individuo, estados de ánimo y un largo etc.



El factor tiempo también debe ser tenido en cuenta. Tanto la realidad física como el observador pueden variar. Cuando se adquieren nuevos conocimientos y experiencias nuestras expectativas pueden ser modificadas.

La ordenación propuesta presenta un cambio sustancial del paisaje respecto al estado actual.

Las alteraciones negativas que se produzcan sobre el paisaje están determinadas por:

- Desaparición o modificación de elementos como son la vegetación, formas topográficas, usos del suelo, etc.
- Introducción de nuevas estructuras (edificaciones industriales (naves)).

La zona de implantación de la actividad se encuentra dentro de un polígono industrial donde figuran zonas de aparcamiento, comercios e incluso el parque comercial Málaga Nostrum. Así, no se generará desaparición de vegetación. A su vez, las nuevas estructuras que se introducirán en la construcción de la gasolinera están en consonancia con el uso comercial de la zona.

Durante la fase de ejecución de la unidad de suministro y sus edificaciones, se van a producir movimientos de tierras, tránsito de maquinaria pesada, existencia de materiales acopiados, y demás elementos de obra que supondrán una afección negativa sobre el paisaje. Este impacto es temporal y reversible, desapareciendo tras la fase de construcción.

En fase de funcionamiento, la creación de zonas verdes en la unidad de suministro de combustible mejorará la integración de la nueva proyección en el entorno industrial en el que se halla.

6.8 EFECTOS SOBRE EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN

Las afecciones que pueden producirse sobre la población pueden ser de varios tipos.

En primer lugar, afección al bienestar durante la fase de obras de la población residente en las cercanías del emplazamiento. Esta afección tendría carácter temporal y vendría dada por los eventuales ruidos, tránsito de maquinaria, presencia de polvo, afección a la accesibilidad por posibles cortes en los accesos, afección temporal a las infraestructuras de suministro...

En los casos en que pudiera afectar negativamente a la población, el correspondiente proyecto, de acuerdo con la normativa ambiental y sectorial vigente establecerá las medidas preventivas, correctoras o compensatorias como condición necesaria para su aprobación.

Otro de los efectos sobre la población, es la **generación de empleo** en la fase de construcción y en la de funcionamiento. La actuación repercutirá positivamente en la población al incrementar el nivel de empleo en la zona.

La unidad de suministro de carburante dará facilidades para repostar a los clientes del Parque Comercial Málaga Nostrum y el resto de comercios próximos que podrán acceder desde el propio aparcamiento que se encuentra frente a la parcela de estudio, junto a la Calle Lugo.

Se producirá un efecto positivo en la medida en que para las obras se emplee población local. En caso contrario, el carácter positivo del impacto se atenúa, aunque la presencia de trabajadores de otras zonas si supone un aumento en la economía y el empleo locales. El incremento de los ingresos socioeconómicos se verá favorecido tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.



Las nuevas infraestructuras pueden generar unos ingresos económicos tanto directos como indirectos consecuencia de la nueva actividad logística y de servicios que se desarrollará en el polígono industrial.

Por otra parte, y no por ello menos importante, en el contexto de la **salud** de la población, la unidad de suministro de combustible generará en su fase de funcionamiento emisiones de vapores de COVs (Compuestos Orgánicos Volátiles) durante la recepción y carga de los tanques. La acumulación de los vapores procedentes del combustible incrementaría a su vez el riesgo de una posible explosión, dado que son muy inflamables, pudiendo provocar un incendio ante el contacto con una chispa.

Otro riesgo a considerar es la de la inhalación de estos mismos gases que en exposiciones muy prolongadas puede suponer un riesgo para la salud respiratoria, pues se trata de gases tóxicos. Otros riesgos sobre la salud que provoca la inhalación de tales vapores son intoxicaciones leves, mareos, vómitos o irritación en los ojos, entre otros. El contacto directo de los combustibles con la piel puede ocasionar irritación en la piel e incluso dermatitis.

Dado que la implantación se encuentra sobre una zona industrial y no hay viviendas en un radio de 200 m, se consiera este impacto como **moderado**.

BIENES DE INTERÉS CULTURAL

Consultada la información disponible, no se localizan Bienes culturales en la zona de actuación.

7 CONJUNTO DE DETERMINANTES BIBLIOGRÁFICOS DE RELEVANCIA DEL IMPACTO

Para llevar a cabo la valoración del impacto en la salud, se consideran seis determinantes de salud generales, completando en cada uno:

Los impactos identificados: por impacto en salud se entiende todo cambio importante en el estado de salud de la población o en circunstancias del entorno físico, social y económico que inciden sobre ésta. Puede que no se produzca ningún impacto previsible, que exista la posibilidad de que se produzca un impacto (pero no se sabe con seguridad) o que se prevea que el plan o programa va a producir un impacto.

La valoración de impactos: la valoración de la importancia se hace mediante una evaluación cualitativa de la severidad, alcance, magnitud y duración del impacto, así como del grado de vulnerabilidad de los grupos afectados.

- **Mayor:** Un impacto es mayor cuando tiene como posible consecuencia una reducción importante en la incidencia de enfermedades que requieren tratamiento médico (por ejemplo, al mejorar notablemente la calidad del aire), cuando afecta a un área geográfica extensa, a un gran número de personas, a grupos especialmente vulnerables o cuando sus efectos se extienden en el tiempo.
- **Menor:** Un impacto es menor cuando afecta más a la calidad de vida o al bienestar que al estado de salud (por ejemplo, una pequeña reducción en los niveles de ruido o la posibilidad de que existan malos olores sin alcanzar niveles de riesgo para la salud), se extiende por un corto período de tiempo, afecta a un ámbito geográfico o un número moderado de personas, o es fácilmente abordable/reversible.

Detalle y medidas: Detalle del impacto identificado, con indicación de si es positivo o negativo, y medidas previstas para promover el impacto, en caso de impactos positivos, o minimizar el mismo, en caso de que el impacto identificado sea negativo.

Después de identificar los efectos potenciales del Planeamiento Urbanístico en la salud, se realizará una valoración de la relevancia de estos efectos.

Para la valoración de las columnas, se tuvo en cuenta la siguiente definición de las variables:

Probabilidad: Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el plan.

Intensidad: Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podrían suponer las medidas sin tener en cuenta otras consideraciones.

Permanencia: Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.



Adicionalmente, los posibles criterios de valoración son:

	BAJO	MEDIO	ALTO
Probabilidad	No se prevé que se produzca una modificación significativa en el/los determinante/s.	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinante/s pero puede no ser significativa o depender de la concurrencia de factores adicionales.	Resulta prácticamente seguro bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas que se va a producir una modificación significativa en el/los determinante/s.
Intensidad	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar de forma significativa el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista tiene suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial del/de los determinante/s.
Permanencia	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo.	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero es posible volver a la situación inicial.	Modificación que se puede considerar prácticamente irreversible o cuyos efectos van a tardar en atenuarse décadas. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado.



ASPECTOS A EVALUAR	PROBABILIDAD	INTENSIDAD	PERMANENCIA	GLOBAL
ZONAS VERDES, ESPACIOS VACIOS Y ESPACIOS DE USO PUBLICO				
Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública	MEDIA	BAJA	MEDIA	NSG
Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor	BAJA	MEDIA	MEDIA	NSG
Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio o para usos recreativos	BAJA	MEDIA	BAJA	NSG
Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
MOVILIDAD SOSTENIBLE / ACCESIBILIDAD A SERVICIOS				
Impacto de la calidad del aire asociada al tráfico de vehículos automóviles	ALTA	BAJA	MEDIA	NSG
Infraestructuras para movilidad no asociada a vehículos a motor	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Accesibilidad a transporte público	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Niveles de accidentabilidad ligados al tráfico	MEDIA	BAJA	BAJA	NSG
Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local	BAJA	BAJA	MEDIA	NSG
DISEÑO URBANO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO				
Existencia y localización de viviendas de promoción pública	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Densidad y conectividad en la ocupación del suelo	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Ocupación zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos	BAJA	MEDIA	BAJA	NSG
Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (micro)	BAJA	BAJA	BAJA	NSG

NSG: No significativo

SG: Significativo



ASPECTOS A EVALUAR	PROBABILIDAD	INTENSIDAD	PERMANENCIA	GLOBAL
METABOLISMO URBANO				
Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población	ALTA	MEDIA	MEDIA	SG
Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a población	MEDIA	MEDIA	BAJA	NSG
Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales	MEDIA	BAJA	BAJA	NSG
Cercanía o tamaño de vertederos o plantas de tratamiento de residuos a población	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
CONVIVENCIA SOCIAL				
El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo	BAJA	BAJA	MEDIA	NSG
La habitabilidad del entorno urbano	MEDIA	BAJA	BAJA	NSG
El empleo local y el desarrollo económico	BAJA	BAJA	BAJA	NSG
Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social	BAJA	BAJA	BAJA	NSG

NSG: No significativo

SG: Significativo



7.1 ARGUMENTACIÓN DEL VALOR GLOBAL OBTENIDO PARA LOS ASPECTOS EVALUADOS

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
ZONAS VERDES/ ESPACIOS DE USO PÚBLICO	Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas	NSG	No se alteran las conectividades a estos espacios, la zona de implantación se encuentra relativamente alejada de espacios naturales.
	Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública.	NSG	Mejora la conectividad y crea un punto de repostaje en una zona industrial.
	Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor	NSG	El sector en sí mismo presenta una zona con limitadas zonas verdes, lo que incrementa su vulnerabilidad ante olas de calor. La unidad de suministro creará un espacio verde de 498 m ² , contribuyendo a paliar en cierta medida esta afección.
	Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio o para usos recreativos	NSG	No se afectan de forma directa pero existe el riesgo de que se produzcan vertidos de hidrocarburos a la red de drenaje.
	Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (macro)	NSG	Sólo se modifica un suelo de uso privado.
	Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen	NSG	No se afectan en ningún caso.

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
MOVILIDAD SOSTENIBLE / ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	Impacto de la calidad de aire asociada al tráfico de vehículos automóviles.	NSG	Habrán nuevos desplazamientos hacia la unidad de suministro de combustible, pero se considera que el tiempo que permanecerán con el motor encendido será relativamente reducido. Así, la probabilidad de que empeore la calidad del aire por el tráfico es alta, aunque posiblemente poco intensa o no mucho más de lo que ya lo es la calidad del aire de la zona industrial. Esto no afecta a los vehículos eléctricos que visiten el establecimiento.
	Infraestructuras para movilidad no asociada a vehículos a motor	NSG	No se ven afectadas. Los itinerarios peatonales existentes están garantizados y se regulará la entrada y salida de vehículos con señalización vertical y horizontal.
	Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios	NSG	No se ven afectados ni modificados.
	Niveles de accidentabilidad ligados al tráfico.	NSG	Dado el incremento de movilización de coches hacia la gasolinera no se descarta un incremento de la probabilidad del riesgo de accidente, si bien se espera que sea un impacto de baja intensidad.



	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
	Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local.	NSG	No se ve alterada la accesibilidad.

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
DISEÑO URBANO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	Existencia y localización de viviendas de promoción pública.	NSG	No se ven afectadas dado que la gasolinera no es colindante ni especialmente cercana a zonas residenciales.
	Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad	NSG	No afecta.
	Densidad y conectividad en la ocupación del suelo	NSG	Se consigue una mejor conectividad ofrecer un servicio en una zona comercial con considerable tránsito de población.
	Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal.	NSG	No se ven afectadas. Los itinerarios peatonales existentes en la zona de implantación están garantizados.
	Ocupación zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos	NSG	No se espera una fuerte intensidad de afección, si bien se encuentra en una zona de inundabilidad (TR500).
	Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (micro).	NSG	El único uso público del sector es la guardería, lo que puede mejorar ligeramente la conectividad con el mismo, pero no se espera mayor impacto sobre este aspecto.

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
METABOLISMO URBANO	Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población.	SG	Los compuestos volátiles del combustible se liberan durante el llenado de los tanques y los vertidos durante el repostaje. Esto empeorará la calidad del aire del entorno inmediato a la gasolinera.
	Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a población.	NSG	Se incrementarán los niveles de ruido respecto al uso anterior, dado que la gasolinera se encuentra en espacio abierto. Sin embargo, el impacto no será significativo, debido al uso industrial/comercial de la zona y sus niveles de ruido actuales.
	Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos.	NSG	No se afectará al abastecimiento de agua potable.
	Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales.	NSG	Existe riesgo de vertidos de hidrocarburos a la red drenaje.
	Cercanía o tamaño de vertederos o plantas de tratamiento de residuos a población.	NSG	No existen ni se crean tales infraestructuras derivadas del Plan Especial.
	Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos.	NSG	No se afecta la calidad de los recursos.



	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
CONVIVENCIA SOCIAL	El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social.	NSG	No se verán afectados.
	Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo.	NSG	No se verán afectados.
	La habitabilidad del entorno urbano.	NSG	Se mejora la conectividad entre las dos calles que comunican con la gasolinera, pero no se espera que esto incremente la habitabilidad ya que no hay zonas residenciales colindantes.
	El empleo local y el desarrollo económico.	NSG	Se ve favorecido por el desarrollo en términos de empleo. No se dan por tanto efectos negativos y por ende impactos significativos.
	Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social	NSG	No se verá afectado, ya que no existen áreas residenciales colindantes.
	Exposición de la población a campos electromagnéticos	NSG	No se afectan al no desarrollarse estructuras de alta tensión.
	Riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona.	NSG	La unidad de suministro de combustible puede sufrir un mejora paisajística con la medida de implantar un zona verde en la misma.

Se puede observar o argumentar que la afección significativa de la gasolinera es la emisión de volátiles que modifica la calidad del aire, pudiendo tener repercusión sobre la salud de las personas que se expongan durante largos períodos.

Aunque no significativos, otros impactos a considerar son la pérdida de calidad del aire por el tráfico de vehículos, y, por su potencialidad, la vulnerabilidad a las olas de calor, la afección sobre la contaminación de aguas a través de vertidos accidentales a través de la red drenaje y el riesgo de su ubicación sobre zona inundable (TR500) del Arroyo de las Cañas.



8 ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA SALUD

8.1 DETERMINANTES TÉCNICO-CIENTÍFICOS Y SU EVALUACIÓN

Proviene de las posibles afecciones que puedan derivar del análisis preliminar realizado en el apartado 6 de este documento.

Existen en el entorno una serie de variables que en la actualidad, en términos ambientales, intervienen e interaccionan con la actividad humana y su entorno. Las variables se presentan en la siguiente tabla y los grupos de afección directa:

VARIABLES	DETERMINANTES	GRUPOS VULNERABLES
Calidad del aire (AIRE – AMBIENTE)	Alteraciones sobre la atmósfera.	Personas con enfermedades cardiovasculares, pulmonares, ancianos, población infantil.
	Ruidos y vibraciones.	Personas mayores, población infantil.
Suelo	Contaminación del suelo.	Personas mayores, embarazadas, población infantil.
Aguas	Calidad de las aguas, abastecimientos, mejora en las infraestructuras y abastecimiento.	Población en general, población infantil. Toda la población.
Salud	Vectores de transmisiones de enfermedades.	Personas mayores, embarazadas, población infantil.
Cambio climático	Efecto isla de calor.	Personas con enfermedades cardiovasculares, pulmonares, mayores, población, infantil, embarazadas.
Medio socioeconómico	Nivel de empleo. Nivel de ingresos. Salud: Medio urbano.	Toda la población en general. Dependiendo del determinante, sobre grupos poblacionales tales como empleo – población activa.

Tabla 12. Determinantes afectados determinados según inventario científico-ambiental-socioeconómico. Fuente.: Elaboración propia.

A continuación se procede a inventariar el conjunto de acciones que derivan de la posible ejecución de las actividades asociadas al desarrollo del Plan Especial, es decir, las acciones que durante la fase de obras afectan negativamente sobre la salud humana. Dichas actuaciones llevan aparejadas una serie de efectos sobre unas variables determinadas que tendrán unos resultados sobre la salud, y que determinan un impacto que puede ser valorado como positivo (+) o negativo (-).

Toda esta información se ha sintetizado en la siguiente tabla:

Actuación	Variables	Efectos	Resultados en salud	Impacto
Obras de edificación y movimientos de tierra.	Calidad del aire (gases de efecto invernadero)	Aumento de contaminantes	Hipertensión, riesgo de enfermedades cardiovasculares, estrés	-



Actuación	Variables	Efectos	Resultados en salud	Impacto
		ambientales asociados a las obras y al tráfico de vehículos pesados		
	Calidad del aire: acústica	Contaminación acústica (aumento del nivel de ruido vinculado a las obras)	Riesgo de trastornos del sueño, discapacidad, auditiva, migraña, deterioro cognitivo	-
	Empleo	Oferta de empleo de carácter temporal	Aumento de la integración social y participación. Diminución de la depresión, ansiedad	+
	Seguridad vial	Riesgo de accidentes por mal estado del pavimento y tráfico de vehículos pesados	Ansiedad, depresión, morbi-mortalidad por lesiones accidentales	-
Obras de abastecimiento y saneamiento de aguas, alumbrado exterior.	Accesibilidad física	Deterioro temporal del equipamiento y entorno urbano	Ansiedad, depresión	-

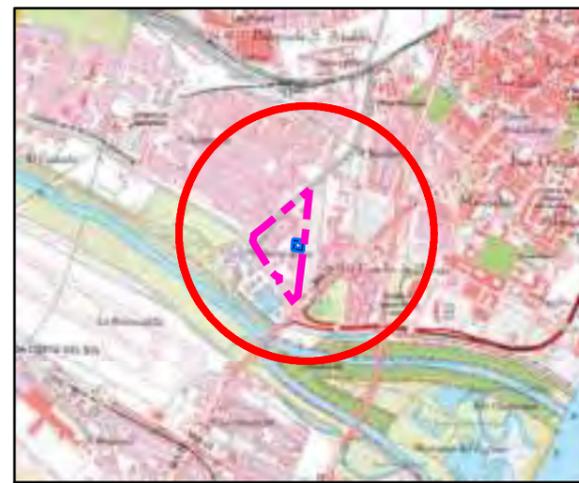
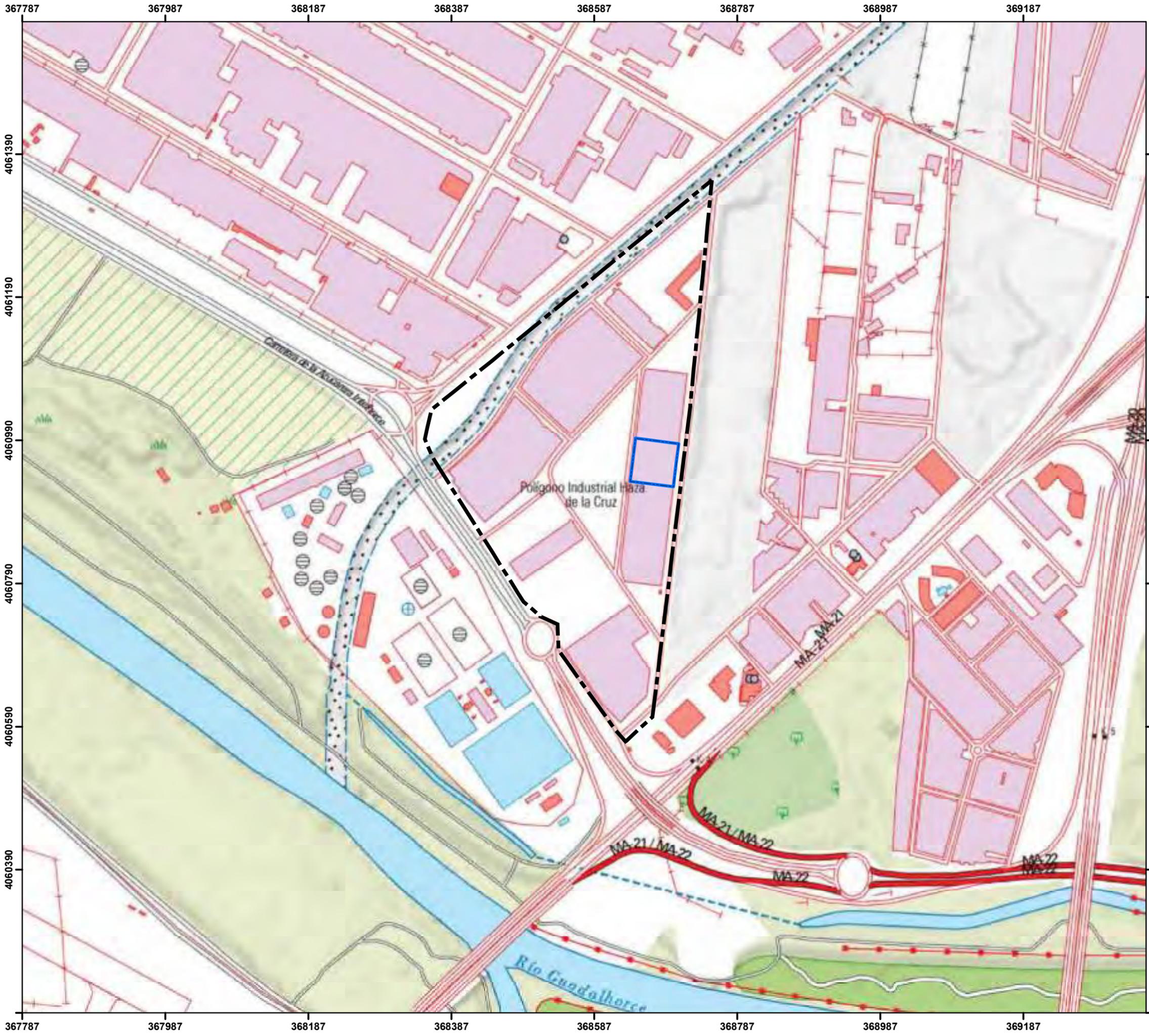
Una vez realizada la fase de ejecución (obra) entraría una segunda fase en funcionamiento o fase operacional asociada al objeto mismo del Plan Especial. Igual que para el caso anterior se ha valorado cada una de las actuaciones, la variable afectada, los efectos sobre la salud y su determinación como impacto positivo (+) o negativo (-).

Actuación	Variables	Efectos	Resultados en salud	Impacto
Abastecimiento de combustible	Calidad del aire (gases volátiles)	Aumento de contaminantes ambientales asociados al llenado de los tanques y repostaje de los vehículos	Riesgo de enfermedades respiratorias	-
	Calidad del agua	Riesgo de vertidos (HC, grasas, aceites) que se filtren al suelo y, por tanto a aguas subterráneas. Infiltración y acumulación de gases nocivos en el interior de edificios.	Irritación de piel u otros órganos (estómago (ingesta), pulmones (inhalación). Mareos, dolor de cabeza (inhalación).	-
Funcionamiento de la unidad de suministro de combustible	Calidad del aire: acústica	Contaminación acústica (aumento del nivel de ruido vinculado a las obras)	Riesgo de trastornos del sueño, discapacidad, auditiva, migraña, deterioro cognitivo	-
	Empleo	Oferta de empleo	Aumento de la integración social y participación. Diminución de la depresión, ansiedad	+

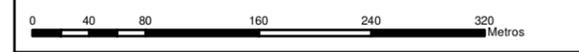


9 ANEXOS CARTOGRAFÍA

- **PLANO DE LOCALIZACIÓN**
- **PLANO DE ORTOFOTOGRAFIA DE LA ÁREA DE ESTUDIO**



LEYENDA:
 ■ Límites del sector SUP.G-4
 ■ Zona de actuación



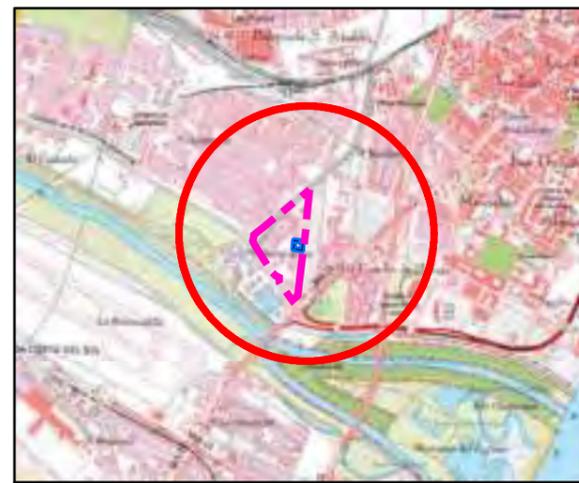
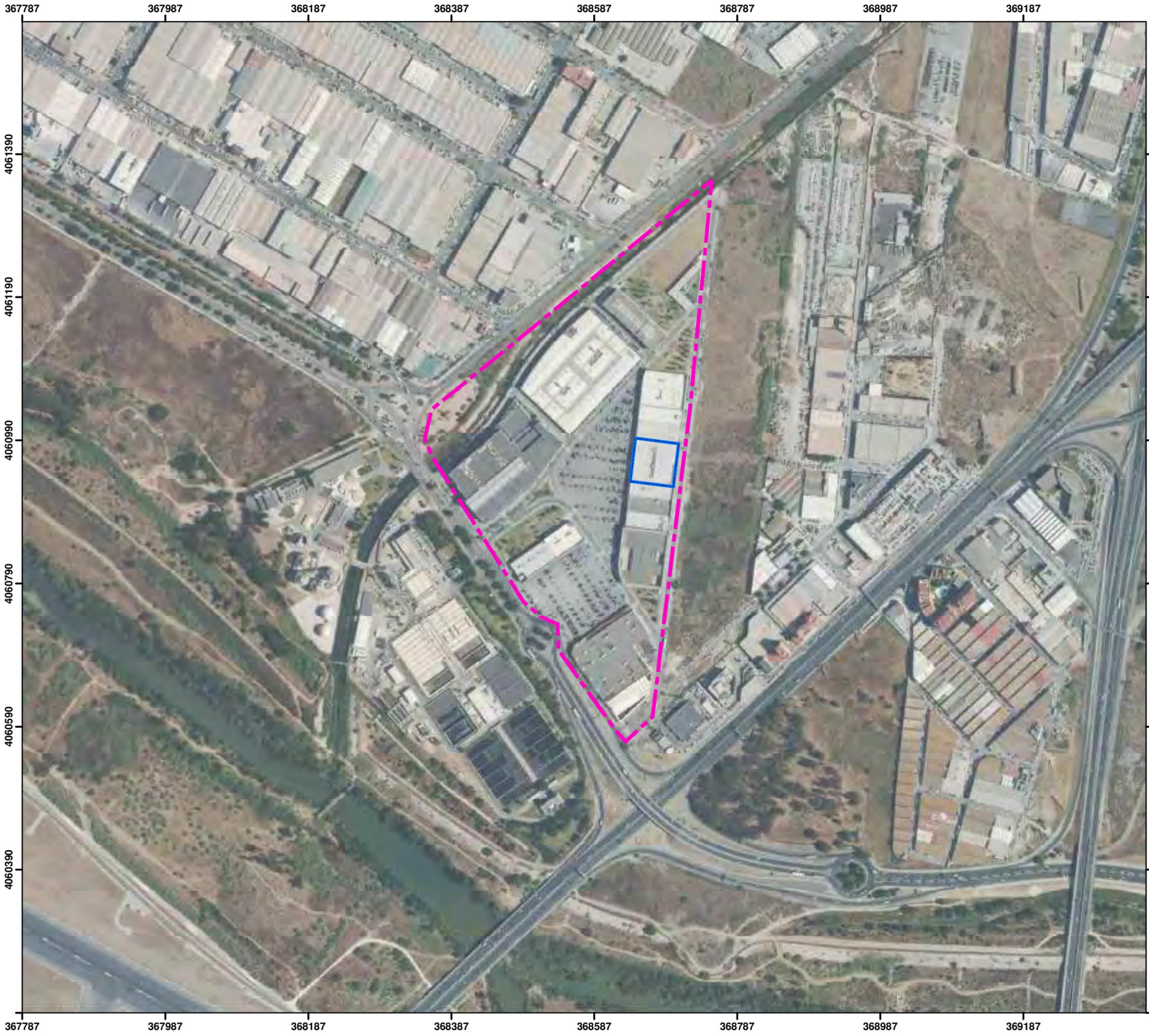
REALIZADO POR: 	FECHA: NOVIEMBRE 2021	
	ESCALA: 1:5.000	

AUTOR: **SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.**
JAIRA SÁNCHEZ PIÑA

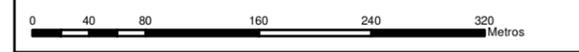
TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN	Nº PLANO: 1
--	---------------------------

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:
DOCUMENTO DE CONSULTAS PREVIAS
ESTUDIO DE IMPACTO EN LA SALUD
 PLAN ESPECIAL PARA UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN CALLE ORENSE 17 DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN SUP.G-4 "ORDOÑEZ". T.M. MÁLAGA, (MÁLAGA)



LEYENDA:
- - - Límites del sector SUP.G-4
 Zona de actuación



REALIZADO POR: 	FECHA: NOVIEMBRE 2021	
	ESCALA: 1:5.000	

AUTOR: **SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.**
JAIRA SÁNCHEZ PIÑA

TÍTULO DEL PLANO: ORTOFOTOGRAFÍA	Nº PLANO: 2
--	---------------------------

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:
DOCUMENTO DE CONSULTAS PREVIAS
ESTUDIO DE IMPACTO EN LA SALUD
PLAN ESPECIAL PARA UNIDAD DE SUMINISTRO DE
COMBUSTIBLE EN CALLE ORENSE 17 DEL
PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN SUP.G-4 "ORDOÑEZ".
T.M. MÁLAGA, (MÁLAGA)

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA

Gerencia Municipal de
Urbanismo, Obras e
Infraestructuras
Dpto. De Planeamiento y
Gestión Urbanística
Paseo Antonio Machado 12
29002-Málaga

Fecha de firma

Expte Plan Especial de Instalación de Suministro de Carburantes PL 39/2021

Ntra. Ref.: DG/SP/MMP/ 91-22-MA-CPU-007/57

Asunto: Respuesta Consulta Previa de Urbanismo sobre procedencia de EIS

En contestación a su solicitud de consultas previas y cribado de fecha 23/08/2022 dentro del trámite previsto en el artículo 13 del *Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía*, modificado por el *Decreto-Ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía*, a fin de conocer la necesidad de someter a evaluación de impacto en salud (EIS) el instrumento de planeamiento "**Plan Especial de Instalación de Suministro de Carburantes PL 39/2021**", se le comunica lo siguiente:

La Modificación de elementos del PGOU propuesta se corresponde con las siguientes actuaciones, según memoria aportada:

- El Plan Especial para Unidad de Suministro de Combustible en la C/ Orense del Plan Parcial de Ordenación SUP. G-4 "Ordoñez", incluido dentro del Suelo Urbanizable Programado para uso global industrial. El Plan Especial, tiene como **objeto** establecer las condiciones urbanísticas para la ubicación de la Unidad de suministro en la parcela, con el fin de obtener el permiso municipal para la construcción de ésta.
- **Ámbito:** Los terrenos que conformarán la unidad de suministro de combustible se localizan al sur del municipio de Málaga, próximo a la desembocadura del Río Guadalhorce, en el Parque Comercial y de Ocio Málaga Nostrum del sector SUP. G-4 "Ordoñez". Este se encuentra a su vez entre el polígono industrial Guadalhorce y el polígono industrial Guadaljaire. Estos terrenos son adyacentes a la MA-21 en la zona de La Concha de Málaga. La zona de actuación se encuentra dentro del sector de actuación SUP-G-4 "Ordoñez", concretamente en la finca catastral 8711614UF6681S0001TK, que abarca una superficie de 5.000 m². El Plan Especial para la unidad de suministro se circunscribe a una superficie de 3.703 m² correspondiendo la superficie de 1.297 m² al

C/ Córdoba, 4
29001-Málaga

ambiental.ma.csalud@juntadeandalucia.es



Código Seguro de Verificación: VH5DP4ZFUD962FPE9UVTPYTP53MMZ9. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CARLOS BAUTISTA OJEDA	FECHA	30/09/2022
ID. FIRMA	VH5DP4ZFUD962FPE9UVTPYTP53MMZ9	PÁGINA	1/4





local comercial actualmente en uso, y perteneciente toda la parcela a un solo propietario, estando arrendado el local con actividad.

En la parcela objeto de estudio está prevista la implantación de una edificación auxiliar de 3 m de altura en planta baja y una superficie construida de 28,60 m². Contará con una marquesina que cubrirá una superficie de 1.126 m² (536 m² a efectos del cómputo de edificabilidad) para cubrir la totalidad de las 16 isletas de surtidores prevista. Para la instalación de los depósitos de combustible, se implementarán cinco depósitos de doble envolvente, de los cuales 4 unidades tendrán una capacidad de 120 m³ y un depósito será de 22 m³. Respecto a los accesos, se han proyectado dos entradas y dos salidas, todas independientes de 8 m de anchura máxima. Las entradas y salidas se situarán al oeste y al este, respectivamente. Las entradas serán por C/. Lugo y las salidas por C/. Orense. Dichos accesos se regularán mediante la correspondiente señalización horizontal y vertical.

- **Población afectada:** La zona residencial más próxima al área de implantación se encuentra aproximadamente a 350 m al suroeste. Dada la distancia a dichas viviendas y la presencia de carreteras y comercios, el impacto acústico y atmosférico en esta zona será reducido. No obstante, a 210 m lineales de la unidad de suministro de combustible proyectada se encuentra la guardería, por lo que no se descartan posibles impactos, esencialmente acústicos, sobre la misma en fase de construcción.



Fig.1 obtenida de QGIS_Andalusian Population. C/Orense 17 Málaga

Una vez examinada la documentación presentada por el personal técnico de esta Dirección General, se le comunica que, efectuado el proceso de cribado sobre las medidas previstas, nuestro **parecer** es que en la memoria se han analizado y optimizado de forma correcta los posibles impactos sobre la salud derivados de las actuaciones anteriormente descritas y que es previsible que los mismos no tengan la suficiente relevancia como para justificar un análisis en mayor profundidad de los mismos ni la introducción de medidas adicionales. Ello siempre supeditado a la veracidad de la información facilitada por el ayuntamiento en este trámite.

No obstante, **en la VIS que se presente para la Evaluación de Impacto en la Salud del proyecto objeto de estudio, se han de analizar en profundidad los siguientes impactos significativos y garantizar la implementación de medidas preventivas y/o correctoras:**

C/ Córdoba, 4
29001-Málaga

ambiental.ma.csalud@juntadeandalucia.es



Código Seguro de Verificación: VH5DP4ZFUD962FPE9UVTPYTP53MMZ9. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CARLOS BAUTISTA OJEDA	FECHA	30/09/2022
ID. FIRMA	VH5DP4ZFUD962FPE9UVTPYTP53MMZ9	PÁGINA	2/4



- Cercanía e intensidad de fuentes de contaminantes fisicoquímicos del aire de la población afectada, sobre todo de la guardería y centro de equipamiento deportivo.
- Contaminación de acuíferos cercanos por vertidos de hidrocarburos, aceites u otros compuestos químicos nocivos derivados de la gasolinera, dado que implicaría su posible consumo por parte de la población lo que podría generar graves impactos en la salud de las personas.
- Seguridad vial en la zona.
- Realizar proceso de participación ciudadana para tener conocimiento de su percepción.

En consecuencia, la innovación prevista **no tiene que someterse al procedimiento de evaluación de impacto en salud**, siempre y cuando se cumplan los siguientes condicionantes:

- Que no se introduzcan modificaciones en la actuación, respecto de la información facilitada sobre el proyecto aportada en el trámite de consultas previas.
- Que a fecha de la firma de este escrito no se haya procedido a la aprobación inicial del mismo.

La comprobación de estas condiciones se efectuará mediante la presentación dentro de la documentación necesaria para la aprobación inicial del instrumento de planeamiento de una copia de la memoria resumen presentada y de este dictamen.

En cualquier caso, sólo estarán sometidos a EIS:

1. Los instrumentos de planeamiento urbanístico incluidos en el apartado 1.b) del artículo 3 del *Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento EIS en Andalucía*, en aquellos casos en los que la tramitación del planeamiento sea conforme a la *Disposición transitoria 3ª de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía (LISTA)*, y por tanto se acojan a su tramitación conforme a la anterior normativa (*Ley 7/2002, LOUA*).

2. Los instrumentos de ordenación establecidos en la *Disposición final 4ª de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía, en el resto de los casos*.

El Delegado Territorial de Salud y Consumo en Málaga

Fdo: Carlos Bautista Ojeda

C/ Córdoba, 4
29001-Málaga

ambiental.ma.csalud@juntadeandalucia.es



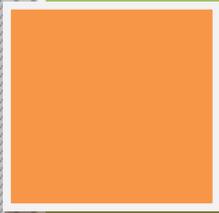
Código Seguro de Verificación: VH5DP4ZFUD962FPE9UVTPYTP53MMZ9. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CARLOS BAUTISTA OJEDA	FECHA	30/09/2022
ID. FIRMA	VH5DP4ZFUD962FPE9UVTPYTP53MMZ9	PÁGINA	3/4

ANEXO VIII

DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

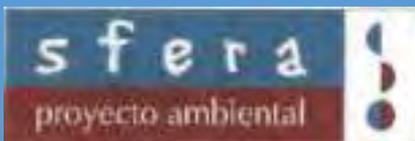
***Nota:** Cualquier referencia a “Unidad de Suministro” o “Estación de Servicio” que aparezca por error en el “Documento Ambiental Estratégico”, se entenderá realizada respecto a una “Instalación de Suministro de Carburantes (ISCC)”.



DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PLAN ESPECIAL PARA UNIDAD DE SUMINISTRO DE
COMBUSTIBLE EN CALLE ORENSE 17 DEL PLAN
PARCIAL DE ORDENACIÓN SUP.G-4 "ORDOÑEZ" DEL
P.G.O.U. DE MÁLAGA.

T.M. MÁLAGA
(MÁLAGA)



SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.
CALLE IVAN PAULOV 6
29590 PARQUE TECNOLÓGICO MÁLAGA
e-mail:
sfera@sferaproyectoambiental.com

CÓDIGO	REV	REALIZADO	FECHA	VERIF.	FECHA
21-186				BORRADOR	
	1	JSS	03/11/2021		
				DOCUMENTOS DEFINITIVOS	
	1	JSS-JSP	04/11/2021		
	2	JSS-JSP	05/11/2021		

La composición del equipo redactor de la consultora SFERA PROYECTO AMBIENTAL, S.L. para el presente trabajo, sita en la C/ Iván Pavlov 6, PTA Málaga 29590, cuyo CIF es B-92334531, consta de los siguientes profesionales:

– **DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN:**

Rafael González Gil

- Licenciado en Biología.
- Master en Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales.
- Técnico superior en Prevención de Riesgo Laborales; especialidad en Higiene.



– **TÉCNICO REDACTOR:**

Javier Santana Santos

- Graduado en Ciencias Ambientales.
- Máster en Recursos Hídricos y Medio Ambiente.
- Colegiado Nº 951: Colegio Profesional de Licenciados y Graduados en Ciencias Ambientales de Andalucía (COAMBA).



SFERA PROYECTO AMBIENTAL

Calle Iván Pavlov 6, PTA

29590 Málaga

sfera@sferaproyectoambiental.com



En Málaga, a 05 de noviembre de 2021

INDICE

0	CONTENIDO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	1
1	OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN.....	3
1.1	PROMOTOR DEL PLAN	3
1.2	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	3
1.3	ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD.....	4
1.4	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	4
2	ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN O PROGRAMA PROPUESTO	6
2.1	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	6
2.1.1	CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODAS LAS ALTERNATIVAS.....	6
3	DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN O PROGRAMA	8
3.1	ACCESOS.....	8
3.2	SUPERFICIE DE LA PARCELA.....	8
3.3	NÚMERO DE SURTIDORES.....	8
3.4	EDIFICABILIDAD	9
3.5	ALTURA	9
3.6	SEPARACIÓN A LINDEROS	9
3.7	ENTERRAMIENTO DE LOS DEPÓSITOS.....	10
3.8	USO GLOBAL Y USOS COMPATIBLES ADMITIDOS	10
3.9	CONDICIONES GENERALES DE URBANIZACIÓN	10
4	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO.....	11
4.1	CLIMATOLOGÍA.....	11
4.2	GEOLOGÍA	18
4.3	LITOLOGÍA	18
4.4	GEOMORFOLOGÍA	19
4.5	EDAFOLOGÍA	21
4.6	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	22
4.7	VEGETACIÓN.....	27
4.8	FAUNA.....	32
4.8.1	AVIFAUNA.....	32
4.8.2	MAMÍFEROS.....	34
4.8.3	REPTILES	35
4.8.4	ANFIBIOS.....	36
4.9	HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	37
4.10	USOS DEL SUELO.....	38
4.11	PAISAJE.....	39
4.12	MEDIO SOCIOECONÓMICO	44

4.12.1	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.....	48
4.12.2	VÍAS PECUARIAS.....	49
4.12.3	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	49
4.12.4	OTRAS PROTECCIONES	50
5	EFFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES.....	53
5.1	EFFECTOS CONCRETOS DE LA ORDENACIÓN SOBRE LAS VARIABLES AMBIENTALES.....	53
5.1.1	AFECCIÓN A LA ATMÓSFERA.....	55
5.1.2	AFECCIÓN A LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	56
5.1.3	AFECCIÓN A LA GEOMORFOLOGÍA	56
5.1.4	AFECCIÓN AL SUELO.....	56
5.1.5	AFECCIÓN A LOS ECOSISTEMAS NATURALES	56
5.1.6	AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	58
5.1.7	CONSUMO DE RECURSOS (AGUA Y ENERGÍA)	58
5.1.8	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.....	59
5.1.9	AFECCIÓN AL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO	59
5.1.10	AFECCIÓN SOBRE EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN	59
6	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES	61
6.1	PLANES Y PROGRAMAS DE LA UNIÓN EUROPEA.....	61
6.1.1	MARCO SOBRE CLIMA Y ENERGÍA PARA 2030	61
6.2	PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO.....	62
6.2.1	PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC) 2021-2030	62
6.2.2	PROGRAMA ESTATAL MARCO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (PEMAR) 2016-2022.....	63
6.3	PLANES Y PROGRAMAS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	64
6.3.1	PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA (POTA).....	64
6.3.2	PLAN HIDROLÓGICO. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS	66
6.3.3	PLAN FORESTAL ANDALUZ HORIZONTE 2030.	67
6.3.4	PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA.....	68
6.3.5	ESTRATEGIA DE PAISAJE DE ANDALUCÍA.	68
6.3.6	ESTRATEGIA ANDALUZA DE SOSTENIBILIDAD URBANA.....	69
6.3.7	PROGRAMA CIUDAD SOSTENIBLE DE ANDALUCÍA.....	70
6.3.8	PLAN DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE AGLOMERACIÓN URBANA DE MÁLAGA	71
6.4	PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL.....	72
6.4.1	PGOU DE MÁLAGA	72
7	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA.....	74
8	RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS	76
8.1	AFECCIÓN SOBRE MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO.	76

8.2	AFECCIÓN SOBRE LA VARIABLE AGUA (CONSUMOS HÍDRICOS, HIDROLOGÍA/GEOLOGÍA).	77
8.3	AFECCIÓN SOBRE LA VARIABLE SUELO.	77
8.4	AFECCIÓN SOBRE LA VARIABLE FLORA Y FAUNA.	78
8.5	AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE.....	78
8.6	AFECCIÓN AL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO.....	78
8.7	AFECCIÓN SOBRE LOS CONSUMOS DE RECURSOS NATURALES.	78
9	MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y REDUCIR EFECTOS NEGATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE..	79
9.1	ACTUACIONES PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.....	79
9.2	ACTUACIONES SOBRE MATERIALES CONSTRUCTIVOS, RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN	79
9.3	MEDIDAS PARA REDUCCIÓN DE CONSUMOS HÍDRICOS	80
9.4	MEDIDAS SOBRE EL RIESGO DE INCENDIO	80
9.5	VENTILACIÓN/RECUPERACIÓN DE GASES DE TANQUES	81
9.6	RECUPERACIÓN DE GASES EN SURTIDORES	82
10	INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO	83
10.1	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	83
10.1.1	EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS CAUSANTES DEL CAMBIO CLIMÁTICO	84
10.1.2	INUNDACIONES POR LLUVIAS TORRENCIALES Y DAÑOS DEBIDOS A EVENTOS CLIMATOLÓGICOS EXTREMOS.....	91
10.1.3	INUNDACIÓN DE ZONAS LITORALES Y DAÑOS POR LA SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR. .	92
10.1.4	PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y ALTERACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL O DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	92
10.1.5	CAMBIOS EN LA FRECUENCIA, INTENSIDAD Y MAGNITUD DE LOS INCENDIOS FORESTALES.....	92
10.1.6	PÉRDIDA DE CALIDAD DEL AIRE.....	95
10.1.7	CAMBIOS DE LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO AGUA Y PÉRDIDA DE CALIDAD.....	95
10.1.8	INCREMENTO DE LA SEQUÍA.....	95
10.1.9	PROCESOS DE DEGRADACIÓN DE SUELO, EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN.....	96
10.1.10	ALTERACIÓN DEL BALANCE SEDIMENTARIO EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y LITORAL.	96
10.1.11	FRECUENCIA, DURACIÓN E INTENSIDAD DE LAS OLAS DE CALOR Y FRÍO Y SU INCIDENCIA EN LA POBREZA ENERGÉTICA.	96
10.1.12	CAMBIOS EN LA DEMANDA Y EN LA OFERTA TURÍSTICA.....	97
10.1.13	MODIFICACIÓN ESTACIONAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....	97
10.1.14	MODIFICACIONES EN EL SISTEMA ELÉCTRICO: GENERACIÓN, TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, ADQUISICIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.	97
10.1.15	MIGRACIÓN POBLACIONAL DEBIDA AL CAMBIO CLIMÁTICO. PARTICULARMENTE SU INCIDENCIA DEMOGRÁFICA EN EL MEDIO RURAL.	97
10.1.16	INCIDENCIA EN LA SALUD HUMANA.	97
10.1.17	INCREMENTO EN LA FRECUENCIA E INTENSIDAD DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL MEDIO NATURAL.	99

10.1.18	SITUACIÓN EN EL EMPLEO LIGADA A LAS ÁREAS ESTRATÉGICAS AFECTADAS.	99
10.2	DISPOSICIONES NECESARIAS PARA FOMENTAR LA BAJA EMISIÓN DE GEÍ'S Y PREVENIR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A MEDIO Y LARGO PLAZO	99
10.2.1	REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA.....	100
10.2.2	TRAMA VERDE URBANA.	102
10.2.3	LA VEGETACIÓN COMO SUMIDEROS DE CARBONO	103
10.2.4	MEDIDAS DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	109
10.3	COHERENCIA DEL PLAN PARCIAL CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA.	110
10.4	INDICADORES QUE PERMITAN EVALUAR LAS MEDIDAS ADOPTADAS	114
10.5	ANÁLISIS DEL POTENCIAL IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO Y LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO	115
10.5.1	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS EN RELACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. 116	
10.5.2	EFFECTOS DE LA SEQUÍA POR EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	116
10.5.3	GASES DE EFECTO INVERNADERO	116
10.5.4	EFFECTO ISLA DE CALOR.....	117
10.5.5	CICLO DEL AGUA	117
10.5.6	AFECCIÓN SOBRE EL CONSUMO DE ENERGÍA.....	117
11	INDICADORES QUE PERMITAN EVALUAR LAS MEDIDAS ADOPTADAS	118

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

ANEXO II. ESTUDIO ACÚSTICO

0 CONTENIDO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

La tramitación de un instrumento de planeamiento urbanístico que requiera la Evaluación Ambiental estratégica Simplificada, a los efectos de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental en su Texto Consolidado de 22 de febrero de 2021, y sin perjuicio de lo que corresponda en aplicación de la legislación territorial, urbanística y sectorial de aplicación, se ajustará a las siguientes actuaciones:

A) **Solicitud de inicio** de Evaluación Ambiental Estratégica por el órgano responsable de la tramitación administrativa del plan acompañada del Borrador del Plan y del Documento Ambiental Estratégico.

B) **Resolución de admisión** de la solicitud por el órgano ambiental, en el plazo de 20 días hábiles desde la recepción de la solicitud de inicio.

C) **Consulta**, por el órgano ambiental, a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

D) Formulación, por el órgano ambiental, del **Informe Ambiental Estratégico** y remisión del mismo al órgano responsable de la tramitación administrativa del Plan.

Se redacta el presente **Documento Ambiental Estratégico** atendiendo a lo recogido en el Art. 40 de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental:

Artículo 40. Evaluación ambiental de los instrumentos de planeamiento urbanístico

3. Se encuentran sometidos a **evaluación ambiental estratégica simplificada** los siguientes instrumentos de planeamiento urbanístico:

a) Las modificaciones que afecten a la ordenación estructural de los instrumentos de planeamiento general que no se encuentren entre los supuestos recogidos en el apartado 2.b) anterior.

b) Las modificaciones que afecten a la ordenación pormenorizada de los instrumentos de planeamiento general que posibiliten la implantación de actividades o instalaciones cuyos proyectos deban someterse a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con el Anexo I de esta ley. En todo caso, se encuentran sometidas a evaluación estratégica simplificada las modificaciones que afecten a la ordenación pormenorizada de instrumentos de planeamiento general relativas al suelo no urbanizable, a elementos o espacios que, aun no teniendo carácter estructural, requieran especial protección por su valor natural o paisajístico, y las que alteren el uso en ámbitos o parcelas de suelo urbano que no lleguen a constituir una zona o sector.

c) Los restantes instrumentos de planeamiento de desarrollo no recogidos en el apartado 2.c) anterior, así como sus revisiones, cuyo planeamiento general al que desarrollan no haya sido sometido a evaluación ambiental estratégica.

d) Las innovaciones de instrumentos de planeamiento de desarrollo que alteren el uso del suelo o posibiliten la implantación de actividades o instalaciones cuyos proyectos deban someterse a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con el Anexo I de esta ley.

El Art.39 de la citada Ley, recoge el procedimiento a seguir y el contenido mínimo que abarcará el presente documento:

Artículo 39. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica simplificada para la emisión del informe ambiental estratégico.

*1. El promotor de los planes y programas incluidos en el artículo 36 apartado 2 presentará ante el órgano ambiental, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica simplificada, acompañada del borrador del plan o programa y de un **documento ambiental estratégico**, que contendrá, al menos, la siguiente información:*

a) Los objetivos de la planificación.

b) El alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.

c) El desarrollo previsible del plan o programa.

d) Una caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del plan o programa en el ámbito territorial afectado.

e) Los efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación.

f) Los efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.

g) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada.

h) Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.

i) Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medioambiente de la aplicación del plan o programa.

j) La incidencia en materia de cambio climático, según lo dispuesto en la Ley de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

k) Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan.

1 OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

Se formula el Plan Especial para la Unidad de Suministro de Combustible en C/ Orense 17 del Plan Parcial de Ordenación SUP.G-4 "Ordoñez" del PGOU de Málaga, en el que se desarrolla y concreta la ordenación pormenorizada a partir de las determinaciones incluidas en el PGOU para dicho sector y de conformidad con la legislación urbanística aplicable.

Se pretende tener como objetivo básico, establecer las condiciones urbanísticas para la ubicación de la Unidad de Suministro de Combustible, con el fin de obtener el permiso municipal para la construcción de la misma.

El criterio de ordenación seguido se apoya en las determinaciones de dicho documento de planeamiento general en cuanto a la implantación de usos y conexiones generales de la trama viaria, garantizando el crecimiento uniforme de la ciudad.

1.1 PROMOTOR DEL PLAN

El Plan se redacta a instancia de la entidad BOGARIS RETAIL1, S.L.U. con C.I.F. B-91077610, y domicilio social en Avda. Carles Darwin s/n 41092 Sevilla, representada por Francisco Javier Marín Rodríguez con N.I.F. nº 28.747.864-A.

1.2 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Los terrenos que conformarán la unidad de suministro de combustible se localizan al sur del municipio de Málaga, en el Parque Comercial y de Ocio Málaga Nostrum. Este se encuentra a su vez entre el polígono industrial Guadalhorce y el polígono industrial Guadaljaire. Estos terrenos son adyacentes a la MA-21 en la zona de La Concha de Málaga.

Los accesos principales a esta ordenación se realizan a través de la carretera de la Azucarera Interlhorce y la MA-21.

Por otra parte, en el entorno de la zona de actuación destaca el arroyo de las cañas al norte y oeste de la zona de actuación y el Río Guadalhorce al sur junto con la Depuradora, ubicándose a escasos 200 y 500 m respectivamente.

Los límites del ámbito de actuación son al Norte y al Sur son naveas pertenecientes al Parque Empresarial; al Oeste un aparcamiento privado junto a la Calle Lugo; y al Este con la Calle Orense que colinda a su vez con un suelo sin edificar donde crece vegetación natural de matorral.



Ilustración 1. Localización de la unidad de suministro de combustible.

1.3 ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD

La zona de actuación se encuentra dentro del sector de actuación SUP-G-4 "Ordoñez", concretamente en la finca catastral 8711614UF6681S0001TK, que abarca una superficie de 5.000 m². El Plan Especial para la unidad de suministro se circunscribe a una superficie de 3.703 m² correspondiendo la superficie de 1.297 m² al local comercial actualmente en uso, y perteneciente toda la parcela a un solo propietario, estando arrendado el local con actividad.

Dicha parcela, objeto del presente Documento Ambiental Estratégico se encuentra actualmente edificada, pues forma parte del "Parque Empresarial 1" del Plan Parcial de Ordenación del ya mencionado SUP. G-4 "Ordoñez" del PGOU de Málaga.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El PGOU de Málaga aprobado definitivamente en Julio 2011, en su Título VI.- Regulación de Usos y Sistemas. Artículo 6.3.4. Instalaciones de Suministro de Carburantes para automóviles legisla que para autorizar la instalación de un punto de suministro de carburante deberá tramitarse un "Plan Especial".

En el Real Decreto Ley 4/2013 de 22 de Febrero, se establece que cualquier suelo cuyo uso permita, conforme a la normativa urbanística vigente, la implantación de actividades comerciales individuales o agrupadas, parques comerciales, establecimientos de ITV y zonas o polígonos industriales, permitirá igualmente la implantación de instalaciones de suministro de

combustible al por menor, al ser compatibles, por la legislación estatal con dicha actividad económica. Por tanto la Unidad de Suministro es un Uso Compatible con los del Plan Parcial del SUP.G-4.

En la parcela objeto de estudio está prevista la implantación de una edificación auxiliar de 3 m de altura en planta baja y una superficie construida de 28,60 m². Contará con una marquesina que cubrirá una superficie de 1.126 m² (536 m² a efectos del cómputo de edificabilidad) para cubrir la totalidad de las 16 isletas de surtidores prevista.

Para la instalación de los depósitos de combustible, se implementarán cinco depósitos de doble envolvente, de los cuales 4 unidades tendrán una capacidad de 120 m³ y un depósito será de 22 m³.

Respecto a los accesos, se han proyectado dos entradas y dos salidas, todas independientes de 8 m de anchura máxima. Las entradas y salidas se situarán al oeste y al este, respectivamente. Las entradas serán por C/. Lugo y las salidas por C/. Orense. Dichos accesos se regularán mediante la correspondiente señalización horizontal y vertical.

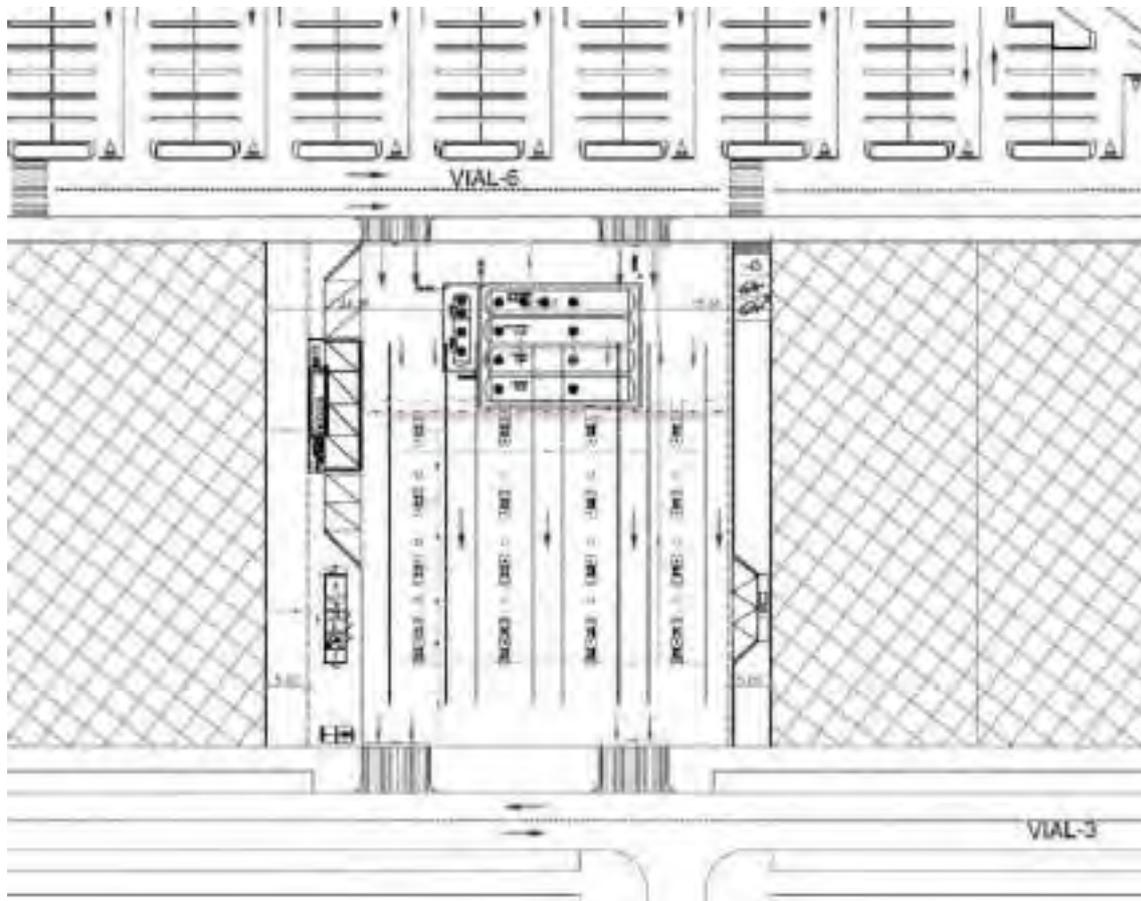


Ilustración 2. Plano de la unidad de suministro de combustible.

2 ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN O PROGRAMA PROPUESTO

2.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Tras un estudio detallado y teniendo en cuenta la realidad del sector a tratar, así como la ordenación pormenorizada indicativa plasmada en el Plan Parcial de Ordenación del sector SUP.G-4 "Ordoñez", se decide abordar la propuesta de las diferentes alternativas manteniendo algunos elementos invariables en todas ellas debido a la naturaleza del terreno, siguiendo el planteamiento de ejecutar, o no, la unidad de suministro.

A continuación, se describen las características generales del sector y los elementos comunes a todas las alternativas propuestas.

2.1.1 CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODAS LAS ALTERNATIVAS

Las alternativas se circunscriben a las parcelas 1.5, 1.6 y 1.7 de la zona Parque Empresarial 1 del Plan Parcial de Ordenación del sector SUP.G-4 "Ordoñez", que juntas suman una totalidad de 5.000 m².

ZONIFICACION						
USO	ZONA	SIMBOLO	SUPERFICIE (m ²)	INDICE EDIF (m ² t/m ² s)	TECHO EDIF (m ² t)	REG. URB. USO
	OCIO	OCIO	14.482	1.508	28.500	PREVADO
	PARQUE EMPRESARIAL 1	PE-1.5	1.500	1.000	1.500	PREVADO
		PE-1.6	2.000	1.000	2.000	PREVADO
		PE-1.7	1.500	1.000	1.500	PREVADO

Tabla 1. Cuadro de superficies de las parcelas afectadas por el Plan Especial. Fuente: Plan Parcial de Ordenación del sector SUP.G-4 "Ordoñez" 2002.

Las alternativas en las que se contempla la ejecución de la unidad de suministro deberán cumplir con las especificaciones recogidas en el apartado 2 del borrador del Plan Especial, donde se recogen los parámetros urbanísticos, de diseño y técnicos que se deberán tener en cuenta a la hora de construir la actividad.

ALTERNATIVA 0

La Alternativa 0 considera no ejecutar la actividad, manteniendo el actual uso comercial que se está llevando a cabo en las parcelas del Plan Especial en sus 5.000 m².

La selección de esta alternativa dejaría sin unidad de suministro un sector que presenta facilidades y demanda para su ejecución en la localización seleccionada, por lo que se barajan dos alternativas. Así, la no ejecución de la unidad de suministro de combustible, supone el desaprovechamiento de una superficie con fines comerciales actualmente en desuso (parcelas 1.5, 1.6 y 1.7 del Parque Empresarial 1). En contraposición, la implantación del nuevo servicio que el Plan Especial proyecta, favorece el desarrollo económico que tiene actualmente en el sector.

ALTERNATIVA 1

La Alternativa 1 contempla la ejecución de la unidad de suministro en las parcelas PE-1.5, PE-1.6 y PE-1.7 (actualmente sin uso) definidas en el Plan Parcial de Ordenación del sector SUP.G-4 y

parte de los criterios urbanísticos y de ordenación propuestos por el vigente PGOU de Málaga y el Plan.

La ubicación en unos terrenos cuyo propietario es único y promotor del proyecto, facilita la gestión de los suelos y su tramitación, utilizándose para este caso el total de los 5.000 m² que engloban las tres parcelas, obligando por tanto al desmantelamiento de toda su superficie.

ALTERNATIVA 2

Contempla la ejecución de la unidad de suministro en las mismas parcelas de la alternativa anterior, procedentes del Plan Parcial de Ordenación del sector correspondiente, no obstante, en esta ocasión la actividad se circunscribe a una superficie de 3.703 m², correspondiendo la superficie restante, 1.297 m² al local comercial actualmente en uso. Así, serán desmantelados únicamente 3.703 m² a fin de llevar a cabo la actividad propuesta.

JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ESCOGIDA

De acuerdo con todo lo anteriormente descrito, se destaca la solución adoptada en la Alternativa 2 como la que mejor se adapta a la configuración comercial ya existente en el sector, dejando libre una porción de las parcelas destinada al comercio.

Como conclusión, es la **ALTERNATIVA 2** la que presta una mejor respuesta a las necesidades del lugar y, por ello, resulta elegida para el desarrollo de la unidad de suministro de combustible en las parcelas indicadas.

3 DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN O PROGRAMA

Como se ha comentado anteriormente, el presente Plan Especial para Unidad de Suministro de Combustible comprende una parcela sobre la que se existe un edificio de tipo industrial/comercial que será desmantelado para dejar expedito el solar resultante, que ocupará la unidad de suministro. El resto de la parcela es una nave de uso comercial, actualmente en funcionamiento.

La parcela objeto del Plan Especial, actualmente edificada, proviene de la agrupación de las parcelas 1.5, 1.6 y 1.7 de la zona "PARQUE EMPRESARIAL 1" del Plan Parcial. de Ordenación SUP.G-4 "ORDOÑEZ" del PGOU de Málaga.

Esta parcela resultante tiene una superficie de 5.000 m². El Plan Especial para la unidad de suministro se circunscribe a una superficie de 3.703 m² correspondiendo la superficie de 1.297 m² al local comercial actualmente en uso, y perteneciente toda la parcela a un solo propietario, estando arrendado el local con actividad.

Como se ha mencionado anteriormente la parcela actualmente se encuentra edificada. Sobre ésta existe un edificio de tipo industrial que ha venido teniendo usos comerciales por diferentes empresas, estando en la actualidad sin actividad la zona destinada a este Plan Especial.

En este Plan Especial se garantizarán las soluciones que cumplan las condiciones de accesibilidad, protección, impacto ambiental, etc, estableciendo igualmente los parámetros reguladores de las construcciones que dentro de su ámbito se ejecuten, es decir:

- Separación a linderos.
- Altura máxima edificable.
- Superficie máxima de las construcciones.

Todo ello se establecerá de acuerdo a la zona donde se ubica, es decir, con adecuación a las ordenanzas del Plan Parcial de Ordenación del sector de actuación SUP. G-4 "Ordoñez" del PGOU de Málaga al que pertenece.

3.1 ACCESOS

Las entradas y salidas de las Instalaciones de Suministro de Carburantes se proyectarán de acuerdo con la accesibilidad dada por el PGOU a través de su modelo viario; y, tanto los accesos como el esquema de implantación de las instalaciones, se diseñarán de forma que el impacto sobre la circulación de vehículos y peatones sea el menor posible.

3.2 SUPERFICIE DE LA PARCELA

Como se ha mencionado, la parcela presenta una superficie de 5.000 m², si bien el Plan Especial se circunscribe a una superficie de 3.703 m².

Si la parcela tiene una sola fachada, el lindero mínimo a un vial público accesible será de 40 metros.

3.3 NÚMERO DE SURTIDORES

La separación mínima entre surtidores es de 7,5 m.

3.4 EDIFICABILIDAD

Las instalaciones complementarias abiertas, al menos, por dos de sus lados (marquesina e instalaciones de lavado de vehículos) computarán al 50%.

No se admitirá la construcción de sótanos. En el caso del presente Plan Especial no se contempla la ejecución de sótano.

El exterior de los trenes de lavado, que no es el caso, y de otras instalaciones similares deberá tener un tratamiento similar al del resto de las edificaciones de la Instalación de Suministro de Carburantes.

La ocupación máxima de todas las instalaciones sobre rasante, incluida la marquesina, será el 65% de la parcela neta.

3.5 ALTURA

Está prevista la implantación de una edificación de 3 m de altura en planta baja y una superficie construida de 28,60 m²

La altura máxima permitida para el monolito indicador de productos y precios será de ocho (8) metros.

La altura máxima permitida para el monolito indicador de productos y precios será de nueve (9) metros.

3.6 SEPARACIÓN A LINDEROS

Cualquier elemento construido o instalación fija o provisional sobre rasante tendrá una separación mínima a lindero, público o privado, de 5 metros, a excepción de las instalaciones complementarias de lavado, que podrán estar situadas a 2 metros. En Suelo No Urbanizable (no es el caso), la separación a linderos, tanto públicos como privados, de cualquier elemento construido o instalación de lavados será de 10 metros.

Los depósitos de combustible deben cumplir simultáneamente las siguientes distancias mínimas, medidas en proyección horizontal, a cualquier lindero que no sea vial, aunque no sea colindante:

a) - Capacidad depósito \leq 30.000 litros: 5 metros

- 30.000 litros < Capacidad depósito \leq 50.000 litros: 10 metros

- 50.000 litros < Capacidad depósito: 15 metros

b) Si la parcela colindante tiene asignado uso residencial, de hospedaje o de equipamiento comunitario: 20 metros.

c) La profundidad a que se ubique el cubeto, con la cimentación en su caso, más 1 metro.

A lindero vial los depósitos habrán de estar situados, como mínimo, a la mitad de la profundidad a que se ubique el cubeto, con la cimentación en su caso, más 1 metro.

En Suelo No Urbanizable (no es el caso), la separación de los depósitos a linderos, tanto públicos como privados, será de 20 metros.

3.7 ENTERRAMIENTO DE LOS DEPÓSITOS

Los depósitos de combustible, que habrán de ser de doble pared, se alojarán en un cubeto estanco que retenga los productos contenidos en estos depósitos en caso de rotura de los mismos o de funcionamiento incorrecto del sistema de trasiego o manejo.

Cada tipo de combustible deberá contenerse en un depósito independiente que habrá de ser de doble pared, pues en otro caso (depósito compartimentado para diferentes combustibles) se considerará un único depósito de mayor capacidad, que igualmente habrá de ser de doble pared.

3.8 USO GLOBAL Y USOS COMPATIBLES ADMITIDOS

Se entenderá como uso global el destinado a la venta al público de combustibles de automoción.

Se admitirán como usos compatibles las instalaciones de lavado de vehículos, no superando un número de tres.

Asimismo, si la superficie de parcela es igual o superior a 1.000 m², se admitirán, hasta un máximo del 50% del techo edificable asignado al ámbito, los siguientes usos compatibles:

- Actividades de venta al por menor de productos ligados a la automoción y de primera necesidad, excluyéndose la prestación de servicios como lavandería, peluquería,...
- Hostelería.
- Instalaciones de engrase y pequeños talleres de reparaciones de vehículos. Se prohíben los de chapa y pintura.

En ningún caso, el uso compatible podrá desvirtuar el carácter de la actividad principal, uso global, de la Instalación de Suministro de Carburantes.

3.9 CONDICIONES GENERALES DE URBANIZACIÓN

El proyecto de la Instalación de Suministro de Carburantes incluirá la urbanización completa de los accesos.

Se dispondrá de un bombeo del pavimento hacia el interior de la parcela, de tal forma que un eventual derrame de cualquier líquido nunca pueda discurrir por el exterior de la misma.

Se cuidarán, de forma específica, las características de diseño de la marquesina, primando sus características de esbeltez, ligereza, funcionalidad y encaje en función del paisaje y medio urbano próximo.

En todo caso, el proyecto deberá adaptarse a las propuestas de ordenación, accesos y diseño estructural que se determine por parte del Ayuntamiento.

El proyecto deberá contemplar, en su caso, el desvío de las redes generales de servicios e infraestructuras que se afecten por la Instalación.

4 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO

ELECCIÓN DE VARIABLES AMBIENTALES

La caracterización y posterior valoración de las variables ambientales y socioeconómicas implica un proceso anterior de selección de parámetros medioambientales. En esta fase se iniciarán todas las variables definitorias del territorio de estudio, que puedan ser alteradas de forma más o menos notable por la actividad desarrollada.

Para definir correctamente el territorio de estudio, éste se aborda desde el punto de vista de las variables del medio biofísico, perceptual y socioeconómicas.

Las variables analizadas son:

- CLIMATOLOGÍA.
- GEOLOGÍA
- LITOLOGÍA
- GEOMORFOLOGÍA
- EDAFOLOGÍA
- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA
- VEGETACIÓN
- FAUNA
- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
- USOS DEL SUELO
- PAISAJE
- MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.1 CLIMATOLOGÍA

El clima de una zona determina el tipo de suelo y la vegetación del área, por lo tanto especifica la utilización de la tierra.

La situación geográfica del área, en una de las latitudes más meridionales de la Península, va a condicionarla tanto desde el punto de vista pluviométrico como térmico.

La influencia marítima supone la disminución de las precipitaciones y una suavidad en las temperaturas, mientras que se produce una correlación positiva entre la altitud y las precipitaciones, y negativa entre la altitud y las temperaturas.

Junto a estos datos, el análisis climático de esta zona se encuentra condicionado por los siguientes factores:

- Posición latitudinal, que determina la intensidad de la radiación solar.
- Posición altitudinal que va a determinar la intensidad de las precipitaciones y de los vientos.
- De las condiciones del lugar y del medio ambiente, referidas básicamente a la rugosidad vegetal y presencia de planos de agua.
- De la circulación atmosférica general que atraviesa la región.

La zona de actuación se caracteriza por un clima **Mediterráneo subtropical** según la clasificación de Papadakis. Este clima se caracteriza por un régimen térmico subtropical cálido y un régimen de humedad mediterráneo.

La estación utilizada para la caracterización climatológica es la de **Málaga Aeropuerto** con una altitud de 5 metros. Esta estación se localiza en la coordenada:

Latitud: 36° 39' 58" N - Longitud: 4° 28' 56" O -

Los valores climatológicos y las oscilaciones mensuales de la zona de estudio se resumen en los cuadros siguientes:

VARIABLES CLIMÁTICAS	VALORES
Temperatura media anual	18.00
Valor mínimo de la media de las temperaturas mínimas	7.3 ° C
Valor máximo de la media de las temperaturas máximas	30.3 ° C
Precipitación anual media	524 mm
Número medio anual de días de precipitación.	40 - 60 días
Número medio anual de días de tormenta	10 - 15 días
Número medio anual de días de helada	0 días
Número medio anual de horas de sol	2800-3000 horas

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	11,9	16,6	7,3	81	71	6	0	1	0	0	7	172
Febrero	12,8	17,7	7,9	55	69	5	0	1	1	0	6	178
Marzo	14,1	19,1	9,0	49	67	4	0	1	1	0	6	218
Abril	15,6	20,9	10,4	41	63	5	0	1	0	0	5	229
Mayo	18,7	23,8	13,4	25	61	3	0	1	1	0	7	282
Junio	22,2	27,3	17,1	12	59	2	0	1	1	0	13	302
Julio	24,8	29,9	19,7	2	60	0	0	0	1	0	20	338
Agosto	25,4	30,3	20,5	6	62	0	0	1	1	0	17	309
Septiembre	23,1	27,9	18,2	16	66	2	0	1	1	0	10	247
Octubre	19,0	23,7	14,3	56	71	4	0	1	1	0	6	213
Noviembre	15,4	19,9	10,8	95	72	5	0	1	1	0	6	173
Diciembre	12,9	17,4	8,4	88	73	6	0	1	2	0	6	158
Año	18,0	22,9	13,1	524	66	43	0	12	12	0	107	2815

Leyenda

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

TEMPERATURA

La ficha térmica de la zona es la siguiente:

	E	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	AÑO
T	11,9	12,8	14,1	15,6	18,7	22,2	24,8	25,4	23,1	19,0	15,4	12,9	18,0
TM	16,6	17,7	19,1	20,9	23,8	27,3	29,9	30,3	27,9	23,7	19,9	17,4	22,9
Tm	7,3	7,9	9,0	10,4	13,4	17,1	19,7	20,5	18,2	14,3	10,8	8,4	13,1

Tabla 2. Temperaturas en la zona de estudio. Fuente: AEMET.

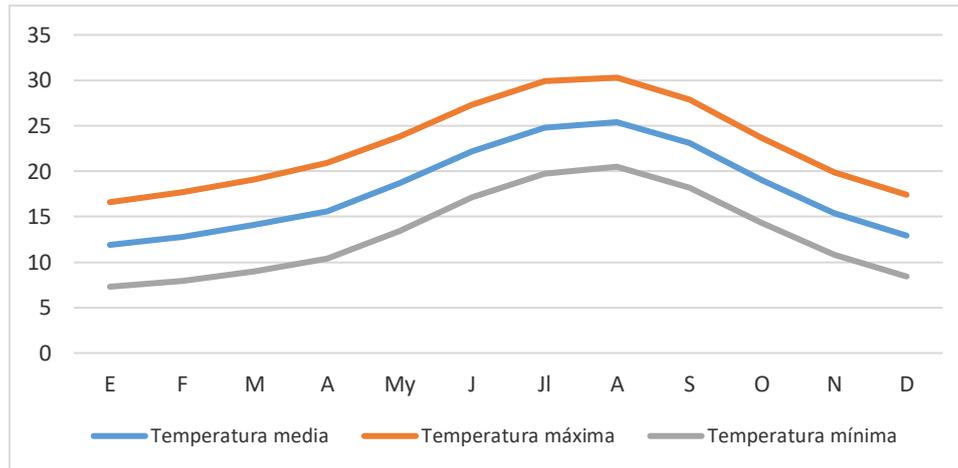


Ilustración 3. Temperaturas de la zona de estudio. Fuente: AEMET

T: Temperatura media mensual/anual (°C)

TM: Temperatura media mensual/anual de las máximas diarias (°C)

Tm: Temperatura media mensual/anual de las mínimas diarias (°C)

De los valores representados en el gráfico anterior se pueden extraer las siguientes conclusiones: la temperatura media anual es de 18,0°C, oscilando entre los 11,90°C del mes de enero y los 25,40°C del mes de agosto, lo que da lugar a una amplitud térmica anual baja, de 13,50°C.

Las temperaturas máximas medias, que oscilan entre los 16,6°C y los 30,3°C de enero y agosto respectivamente, muestran unos valores elevados, que reflejan el influjo marino de esta zona que suavizan las temperaturas invernales.

En cuanto a las temperaturas mínimas medias, éstas oscilan entre los 7,3°C de enero, y los 20,50°C de agosto, lo que indica inviernos templados y veranos cálidos. Estas temperaturas dejan entrever que se trata de una zona caracterizada por su localización geográfica, ante la dificultad de entrada de los vientos fríos del Norte.

PRECIPITACIONES

Para el análisis del régimen pluviométrico se tratará tanto el volumen total de precipitaciones y su distribución a lo largo del año, como el número de días lluviosos y la intensidad de las precipitaciones.

Las precipitaciones anuales equivalen a 524 mm, con una distribución mensual irregular, típica de estas latitudes, que varía entre los 2 mm del mes de julio y los 95 mm de noviembre.

Régimen pluviométrico

El régimen de precipitaciones está caracterizado por su irregularidad y por el carácter torrencial de las mismas. Los veranos suelen registrar escasas precipitaciones y los meses de invierno son los más lluviosos. Sin embargo los meses donde se concentra los riesgos de precipitaciones torrenciales son los de finales de verano y comienzos de otoño: septiembre y octubre.

PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUAL/ANUAL												
E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	Total
81	55	49	41	25	12	2	6	16	56	95	88	524

Tabla 3. Precipitaciones medias mensuales en la zona de estudio. Fuente: Aemet

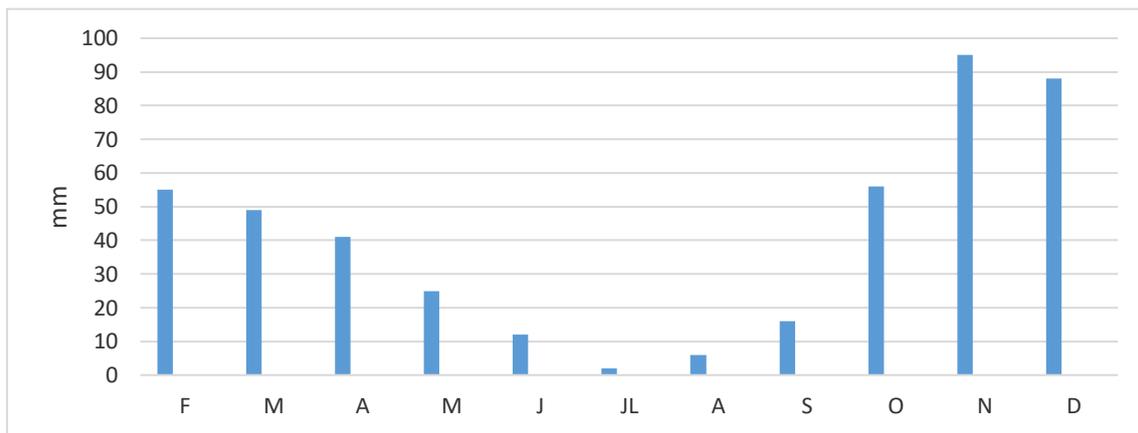


Ilustración 4. Precipitación de la zona de estudio. Fuente: Aemet

El régimen pluviométrico se caracteriza por presentar un periodo húmedo (precipitaciones superiores a 60 mm/mes) relativamente amplio, extendiéndose a seis meses (de octubre a marzo), y un periodo seco (precipitaciones inferiores a 30 mm/mes) que se extiende desde mayo a agosto. El periodo intermedio, entendiéndose como tal los meses que presentan unas precipitaciones entre 30 y 60 mm, aparecen en los meses de abril y septiembre.

La existencia de sequía estival se debe a la presencia del anticiclón de las Azores en nuestras latitudes, mientras que las precipitaciones de invierno coinciden con su desplazamiento en latitud, dejando paso a las perturbaciones del oeste.

En cuanto a la distribución de las precipitaciones a lo largo del año, se puede observar como el máximo pluviométrico medio mensual se registra en diciembre, así como el mínimo pluviométrico anual en los meses de julio y agosto.

Una característica a tener en cuenta en el estudio de las precipitaciones es el número de días en que éstas se producen. En la zona considerada se presenta una media de 43 días, lo que supone alrededor del 15% del año en el que se concentran las precipitaciones que en muchos momentos son torrenciales lo que origina el principal conflicto de la zona derivado de la inundabilidad en episodios de precipitaciones extremas que los cauces ordinarios no son capaces de evacuar.

INSOLACIÓN

La orientación sur es muy favorable para la incidencia de los rayos, sobre todo en verano. La relevancia de este factor para la confortabilidad climática es muy importante.

Las horas de sol son casi 3000 anuales y el porcentaje de insolación es de 2/3 partes, teniendo los valores máximos en julio, agosto y junio por este orden, superando la barrera del 75% de insolación con creces.

Si observamos los valores mínimos, desde el mínimo de diciembre, le siguen noviembre, febrero y enero, el porcentaje de insolación sigue siendo elevado situándose en valores cercanos al 60%, tras esto se concluye que pocos enclaves pueden ofrecer tal cantidad de horas de sol en la península, sin duda, estamos ante un lugar privilegiado, muy propicio para el desarrollo de un amplio abanico de actividades terciarias.

Media de Horas de Sol e Insolación para el Aeropuerto de Málaga

	Horas de Sol	% de Insolación
Enero	181 h. 26'	58,8
Febrero	182 h. 59'	59,4
Marzo	203 h. 08'	54,9
Abril	240 h. 27'	60,4
Mayo	306 h. 31'	69,9
Junio	331 h. 22'	75
Julio	363 h. 35'	80,6
Agosto	338 h. 15'	80,8
Septiembre	226 h. 01'	70
Octubre	220 h. 15'	62,6
Noviembre	177 h. 35'	58
Diciembre	135 h. 31'	57,9
Anual	2.982 h. 00'	65,28

Tabla 4. Horas de sol y porcentaje de insolación. Fuente: AEMET

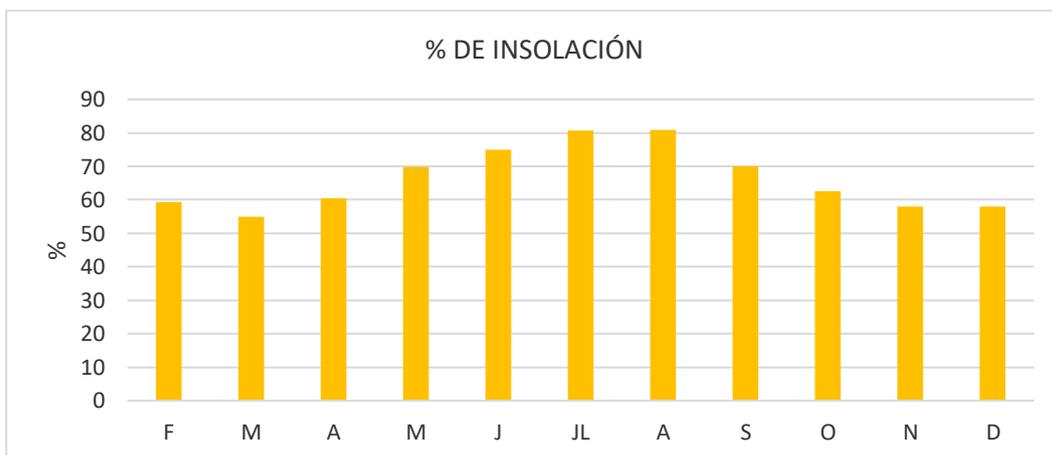


Ilustración 5. Porcentaje de insolación en la zona de estudio. Fuente: AEMET

RÉGIMEN DE VIENTOS

Los vientos están muy influenciados por la proximidad a la costa y por las sierras que circundan el municipio. La zona se ve sometida, con frecuencia irregular, a los vientos terrales clásicos de Málaga, que con desigual velocidad soplan del noroeste, recalentados y secos.

Se ha recogido la distribución de la dirección de los vientos para cada mes para la zona de estudio recogida de los datos disponibles de las estadísticas basadas en observaciones tomadas entre el

10/2000 - 09/2017 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde hora local. Donde se puede ver las direcciones predominantes.



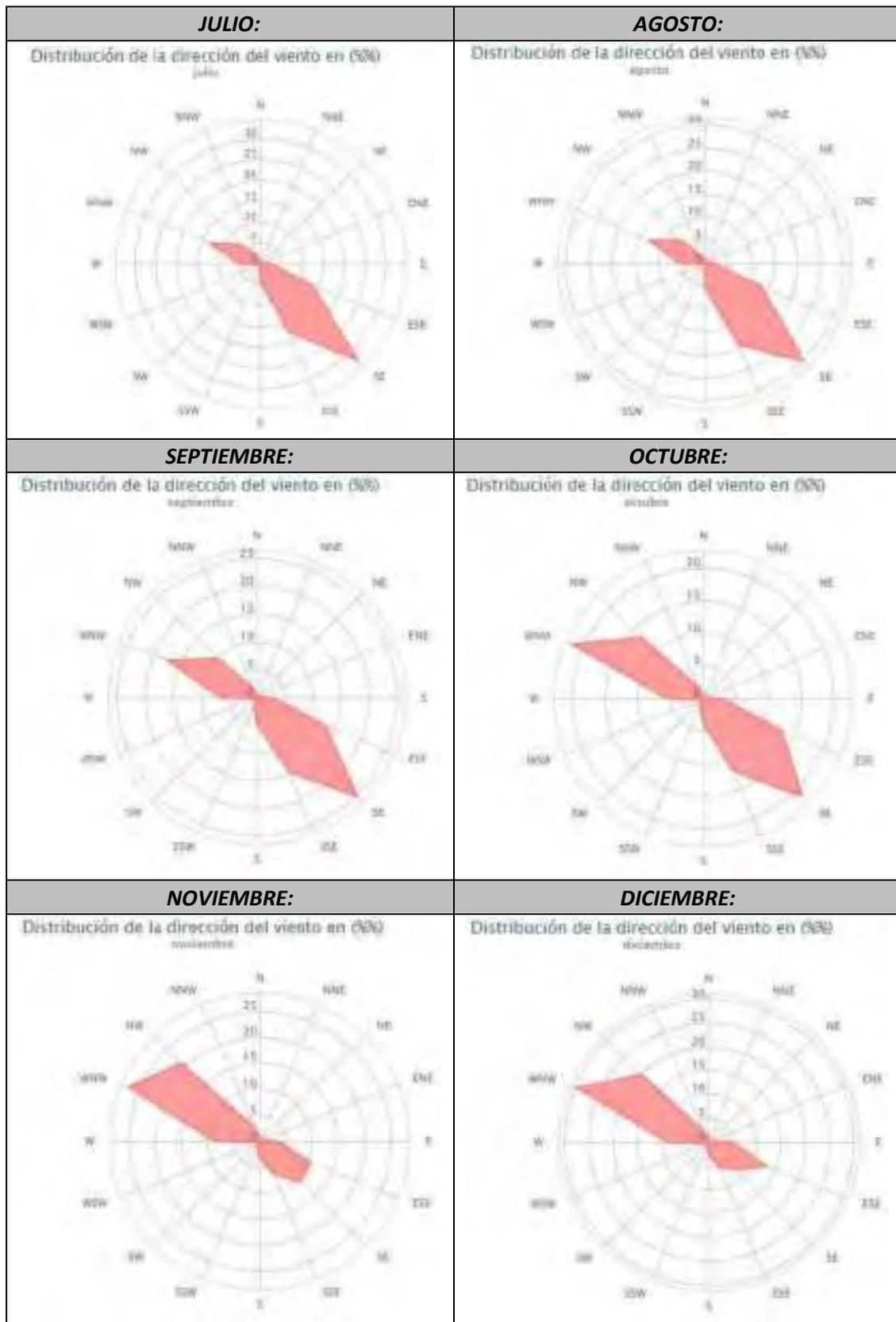


Tabla 5. Distribución de la dirección del viento en la zona de estudio.

4.2 GEOLOGÍA

La geología de la zona ha sido recopilada de la hoja Magna geológica 1053 MÁLAGA. Concretamente la zona de estudio se ubica sobre Sedimentos Post Manto del Cuaternario.



Ilustración 6. Secuencia litoestratigráfica de los Sedimentos Post-manto en el ámbito de estudio.

4.3 LITOLOGÍA

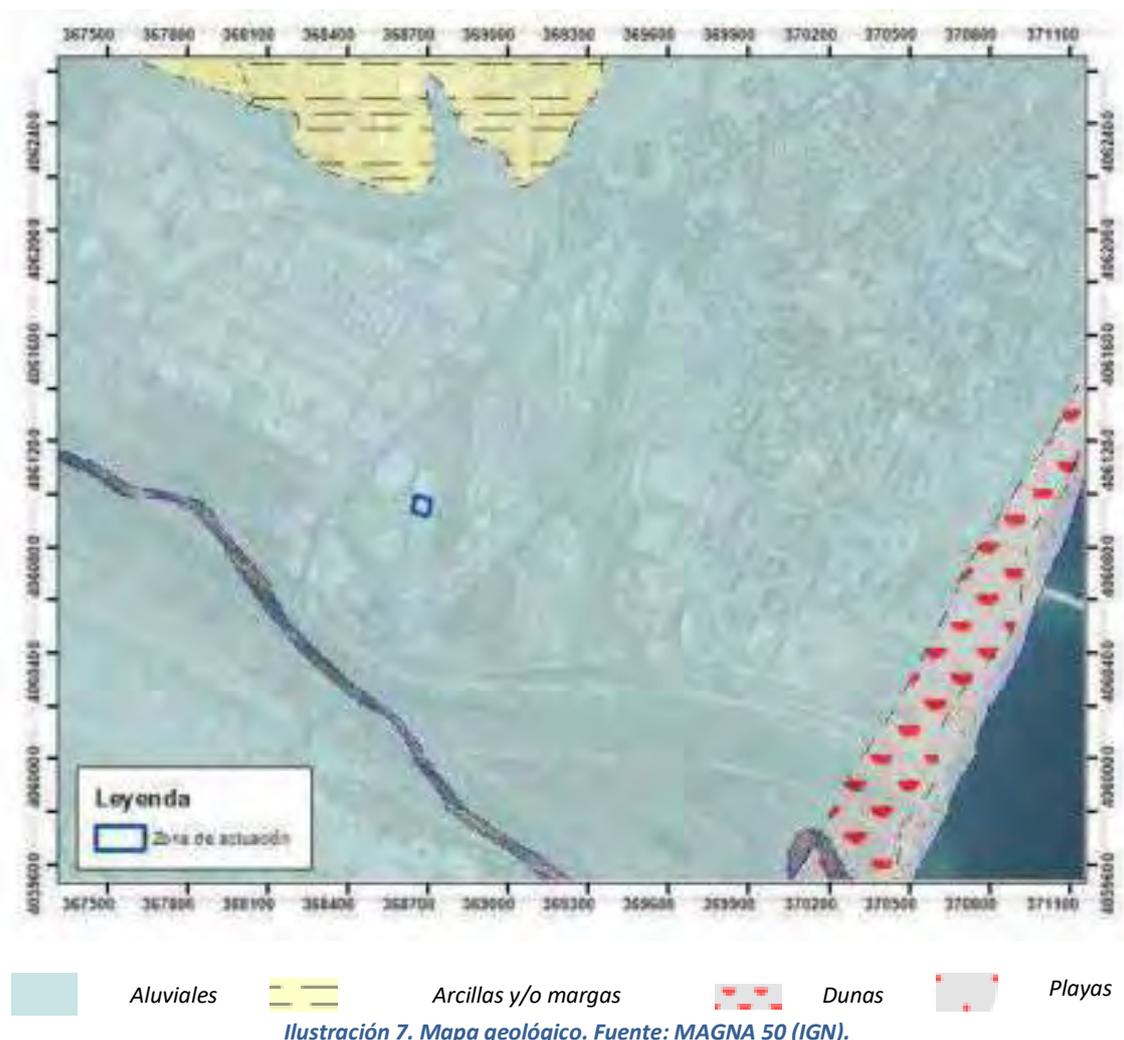
La zona de implantación de la unidad de suministro de combustible se encuentra sobre Aluviales (unidad litológica 26)

Unidad litológica 26. Aluviales

Cuaternarios continentales

Se desarrollan en las ramblas que drenan los Montes de Málaga y especialmente en el bajo Guadalhorce. Allí alcanzan gran extensión y potencia. Su superficie plana y su abundancia en agua los convierte en las zonas óptimas para la explotación agrícola.

La superficie plana se sitúa a pocos metros (1-4 m) sobre el cauce actual y representa el lecho máximo de inundación. Especialmente en las ramblas que drenan los macizos quebrados, los aluviales deben considerarse como formas vivas, cuyo material se desplaza actualmente hacia el mar. Las presas de corrección de la erosión se colmatan en pocos años (5-10 años). Las ramblas pueden funcionar a pleno rendimiento varias veces por siglo.



4.4 GEOMORFOLOGÍA

El estudio de la superficie terrestre tiene importancia desde el punto de vista de la posible relación con otros elementos y procesos.

Sobre los materiales que han aflorado a lo largo de los diferentes procesos geotectónicos, los agentes geológicos externos actúan provocando cambios continuos y graduales en el relieve, por otra parte los procesos meteorológicos es otro de los factores que modelan la morfología del territorio, sin embargo, el resultado actual no es solo la combinación de estos factores sino que es necesario agregar el elemento antrópico, agente modelador de la geomorfología.

FORMAS TOPOGRÁFICAS

El conjunto del sector SUP. G-4, dada su proximidad al mar, se encuentra en una zona eminentemente llana pues se encuentra a una altimetría de 5-10 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) en toda su extensión, al igual que la ubicación seleccionada para la unidad de suministro de combustible. Fuera del sector SUP. G-4, conforme el terreno se aproxima a la desembocadura del Guadalhorce, la altimetría desciende a 0-15 m.s.n.m.

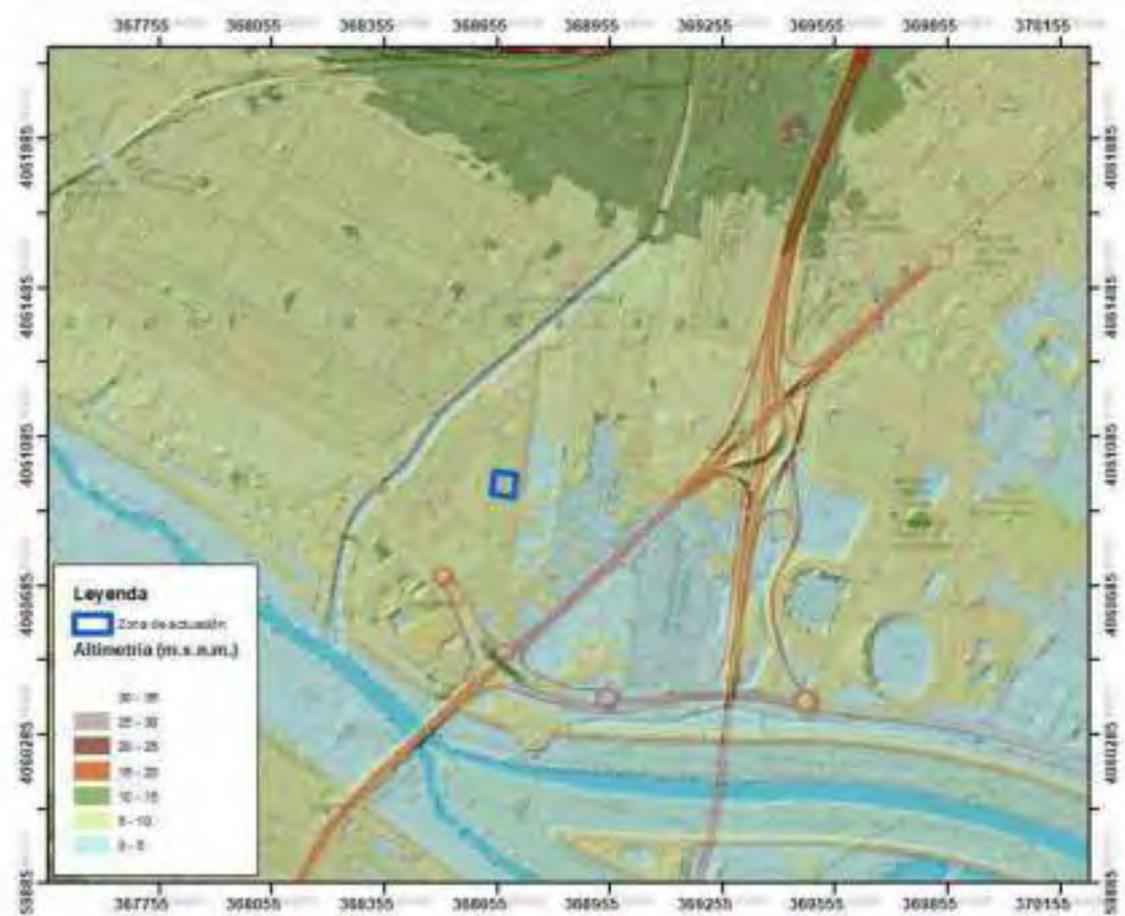


Ilustración 8. Plano de altimetría sobre mapa topográfico.

PENDIENTES

Esta variable mide la inclinación del terreno respecto al plano horizontal. Se ha tomado la clasificación de pendientes propuesta por Marsh (1978), recogida en la Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico (Ministerio de Obras). La clasificación adaptada para determinar las clases de pendientes ha sido la siguiente:

- Pendiente suave; <5%, con esta pendiente los terrenos se pueden dedicar a los usos más intensivos.
- Pendientes moderadas 5–15%, se pueden desarrollar actividades agrícolas, una inadecuada explotación de las mismas puede hacer susceptible la superficie a la erosión
- Pendientes fuertes 15-25%, una disminución de la cobertura vegetal origina peligros de erosión y cárcavas.
- Pendientes muy fuertes >25%, peligro de deslizamientos dependiendo del tipo de construcciones o remoción sobre los terrenos.

La imagen siguiente corrobora el carácter llano de los terrenos del sector y, en concreto, de la ubicación propuesta para la unidad de suministro de combustible, donde la pendiente es del 0,25 %. No existen, por tanto, terrenos en pendiente en toda la zona de actuación.

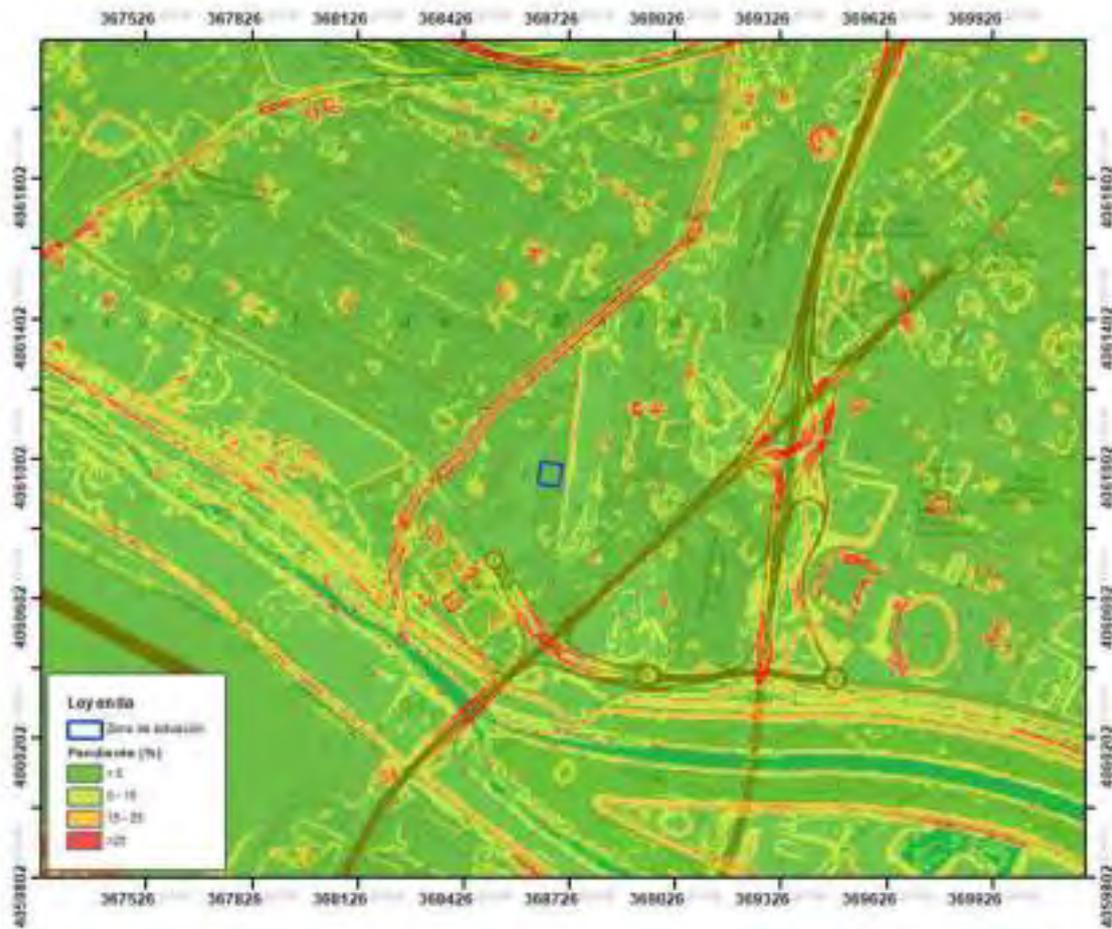


Ilustración 9. Plano de pendientes.

4.5 EDAFOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra desde el punto de vista edáfico sobre las siguientes unidades:

- **UNIDAD 2. Fluvisoles calcáreos.**

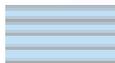
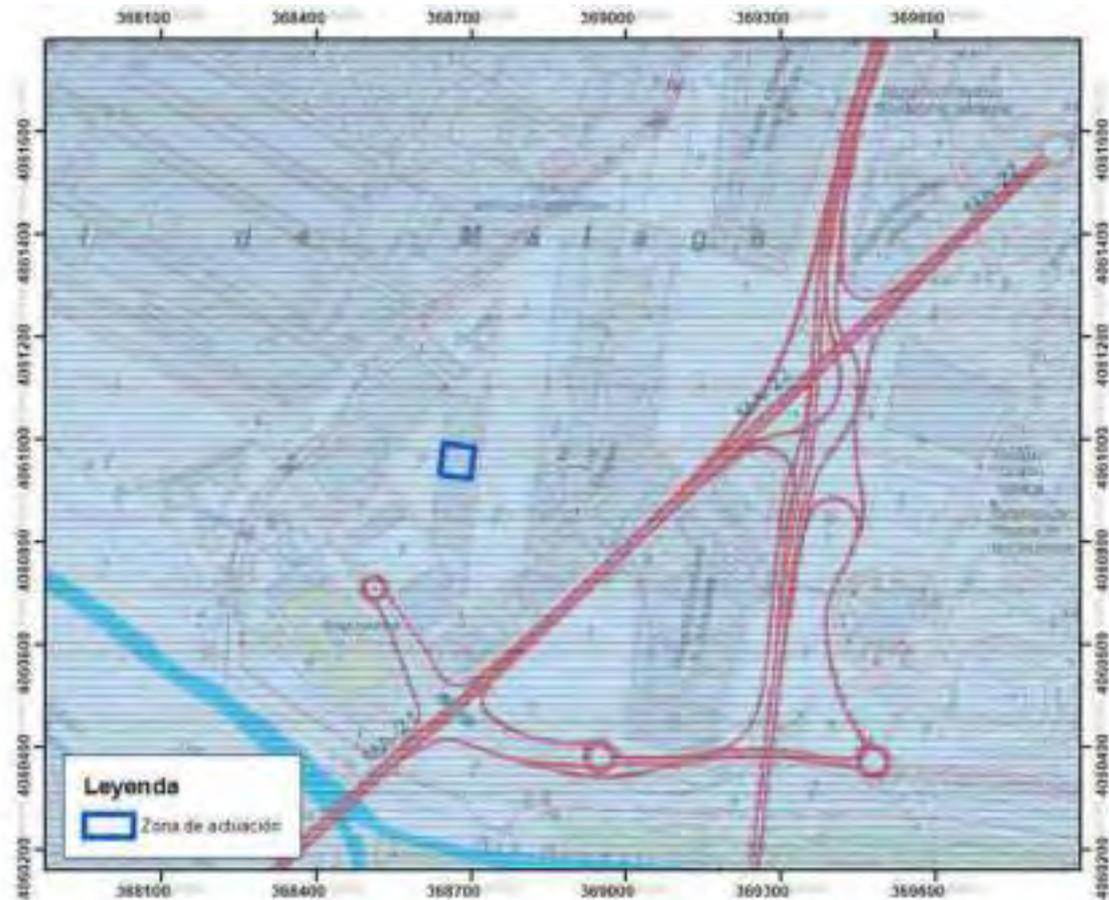
UNIDAD 2. Fluvisoles calcáreos.

Los fluvisoles son suelos cuyo material original está formado por depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino.

Estos suelos se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática.

El perfil es de tipo AC con muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil.

Los Fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío. Cuando se drenan, los Fluvisoles tiónicos sufren una fuerte acidificación acompañada de elevados niveles de aluminio.



Unidad 2. Fluvisoles calcáreos.

Ilustración 10. Plano edafológico.

En el caso que nos ocupa, es calcáreo entre 20 y 50 cm desde la superficie. Lo que define a los suelos calcáreos es la presencia de una fuerte efervescencia con HCl al 10 % en la mayor parte de la tierra fina, o presenta más del 2 % de equivalente en carbonato cálcico.

4.6 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en la Demarcación Hidrográfica de las cuencas Intracomunitarias de Andalucía, en la subcuenca del Guadalhorce.

Dentro del Sector SUP.G-4 "Ordoñez" se encuentra el Arroyo de las Cañas, siendo este cauce tributario del Río Guadalhorce. El arroyo se sitúa al noroeste del Sector y a 204 m lineales de la zona de implantación de la unidad de suministro de carburante.



Ilustración 11. Red hidrográfica del entorno.

El Arroyo de las Cañas figura en el Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y para la Ordenación de la Cuenca del Río Guadalhorce. Este establece las zonas urbanas con riesgo de inundaciones de acuerdo con el Anexo IV del Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces. Así, la zona del Arroyo de las Cañas es catalogado como un cauce con nivel de riesgo A.

Si bien la Administración Pública ya tiene proyectada y planificada las actuaciones de defensa del Guadalhorce frente a inundaciones y dentro del alcance de estas el recrecimiento del encauzamiento del Arroyo de las Cañas.



Ilustración 12 Arroyo de las Cañas.



Ilustración 13. Arroyo de las Cañas.



Ilustración 14. Masas de Agua subterránea. Fuente: Atlas Hidrogeológico de Málaga.

En cuanto a la hidrogeología, que es asociada a diferentes factores anteriormente estudiados, la zona de implantación de la unidades de suministro de carburante se sitúa sobre una masa de agua subterránea (MASub) denominada *M.A.Sub. 060.037 "Bajo Guadalhorce"*.

Los acuíferos correspondiente a la masa de agua subterránea del Bajo Guadalhorce incluyen un acuífero profundo, confinado y con frecuente surgente, en la base de las formaciones detríticas del Terciario y otros más superficiales del Plioceno y del Cuaternario que son los que se explotan regularmente y que se encuentran en íntima relación hidrogeológica con el río Guadalhorce. El aspecto más importante a destacar de los acuíferos de esta masa de agua subterránea es la progresiva degradación de la calidad de sus aguas como consecuencia de las altas concentraciones de nitratos, sulfatos y cloruros y la presencia de determinados iones considerados como tóxicos que ponen de manifiesto la contaminación del acuífero por las actividades humanas que en él se desarrollan.



Ilustración 15. Masa de agua subterránea 060.037 "Bajo Guadalhorca".

Acorde a la leyenda recogida en el Atlas Hidrogeológico de la provincia de Málaga, el sector se asentaría sobre unos terrenos cuya litología dominante son las formaciones detríticas del cuaternario.

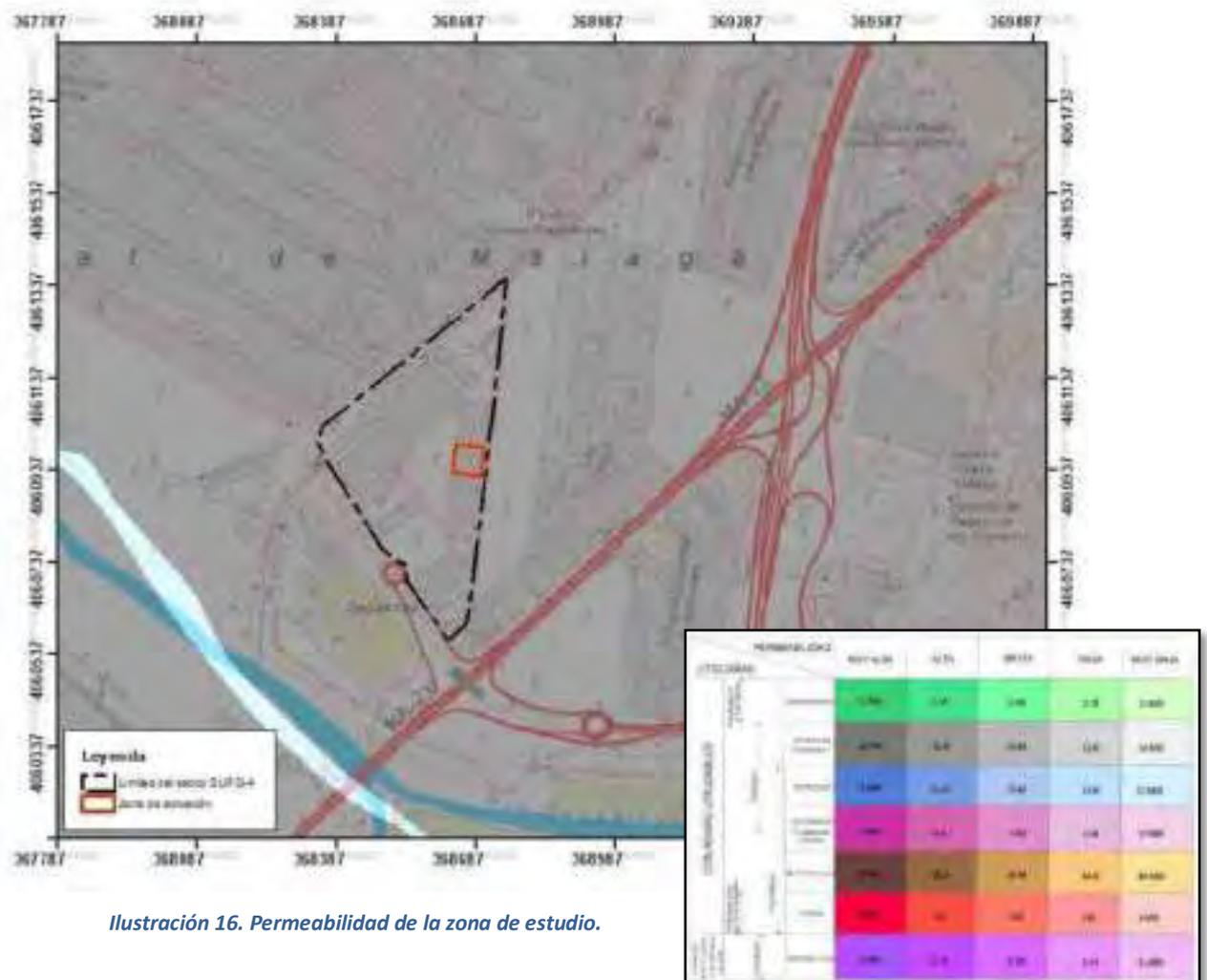


Ilustración 16. Permeabilidad de la zona de estudio.

4.7 VEGETACIÓN

PRESENCIA DE ESPECIES DE FLORA AMENAZADA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Se ha consultado la información cartográfica más reciente relativa a la localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía, la cual recoge toda la información acerca de la localización y seguimiento de la flora rara, endémica y amenazada de Andalucía. Estando por parte de la Red Andaluza de Jardines Botánicos la localización y el seguimiento de la flora rara, endémica y amenazada.

En la herramienta FAME, se incluye la información de 1.048 taxones, procedentes del catálogo andaluz de flora amenazada (Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats, desarrollo de la ley 8/2003 de la Flora y la Fauna Silvestres, de la Lista Roja de Andalucía) y otros de interés.

Una vez realizada la consulta, se comprueba que en el sector SUP.G-7 **no existe flora catalogada dentro del sistema FAME**. La especie catalogada más cercana se encuentra en la zona de ribera del Río Guadalhorce y es *Laurus nobilis* (laurel).

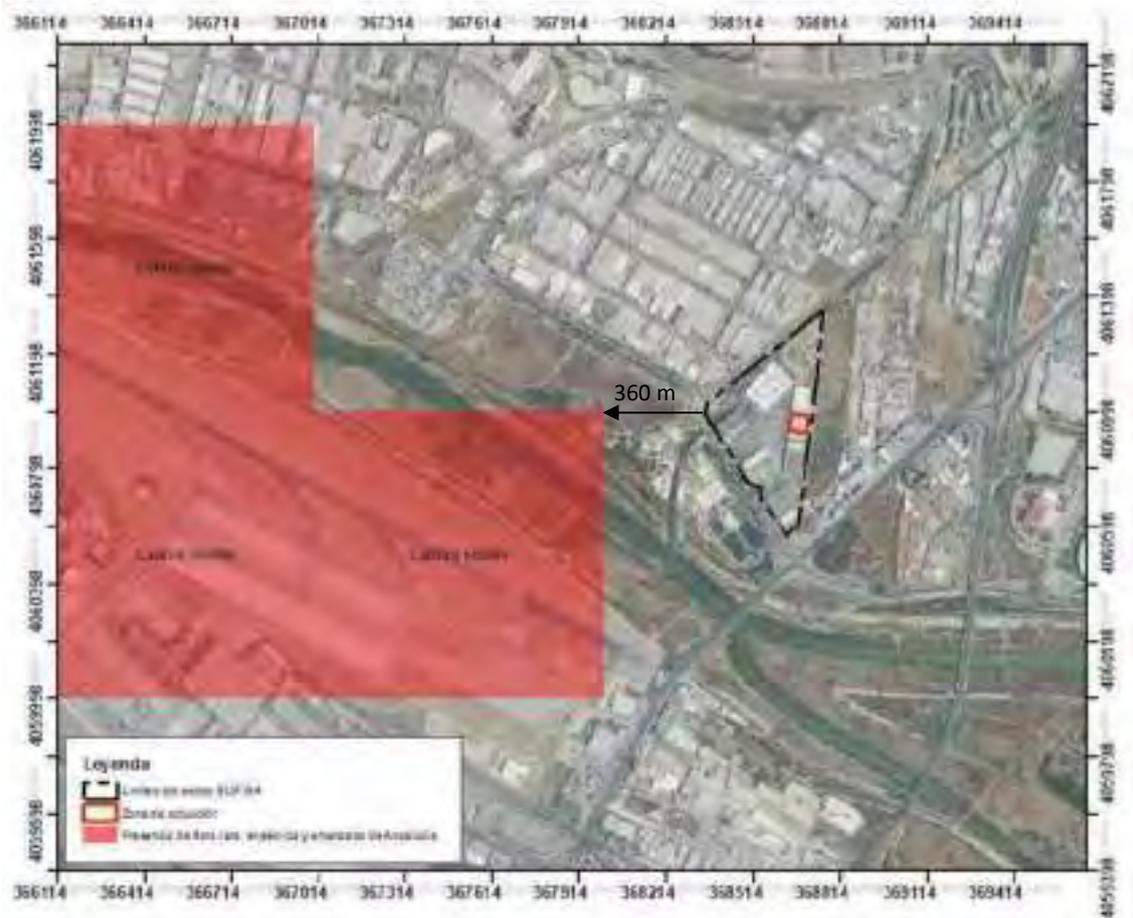


Ilustración 17. Ausencia de especies del catálogo FAME dentro del sector.

VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial se define como la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales. Una definición más simple es el clímax, definiéndose como aquella vegetación primitiva, no alterada por el hombre que constituye el mayor desarrollo que una formación vegetal puede adquirir en la zona donde se define.

A continuación, se describirá la serie de la vegetación potencial de acuerdo a la clasificación de Rivas-Martínez, 1987.

Según la cartografía de distribución de las series de vegetación en la España peninsular elaborada por dicho autor, en la zona de estudio se identifica una serie de vegetación potencial:

SERIE I REGION II, AZONAL g. Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos(R).

Se diferencian dos grupos dentro de estas geomegaseries, las correspondientes con alamedas negras (*Populus nigra*) y las correspondientes con las alamedas blancas (*Populus alba*). Las alamedas negras tienen en la cabecera de serie la asociación *Rubio-Salicetum atrocineræe*, la cual en sus orlas se asocia a arbustadas espinosas del *Rubio ulmifolii-Rosetum corymbiferae*, en las orlas próximas al cauce abundan *Salix salviifolia* y *Salix atrocineræa*, los cuales conforman la asociación *Salicetum salviifolio-lambertiana*. En el caso de las alamedas blancas, algo más termófilas que las anteriores, tienen en la cabecera de serie las asociaciones *Rubio tinctorum-Populetum albae* y *Salici atrocineræe-Populetum albae*, las cuales se componen principalmente de un estrato arbóreo denso de *Populus alba*, bajo el cual aparecen arbustadas espinosas de las

asociaciones *Pruno-Rubion ulmifolii* y *Clematido campaniflorae-Rubetum ulmifolii*, en las zonas próximas a las riberas aparecen saucedas de *Salix salviifolia* y *Salix atrocinerea* pertenecientes a la asociación *Salicetum salviifolia-lambertiana*. Con frecuencia estos bosques de galería han sido roturados y alterados, principalmente por excesiva presión agrícola, con frecuencia son sustituidos por diversas formaciones hidrófilas, entre las que destacan los juncales y diversas comunidades de helófitos. En los mapas adjuntos se observa la distribución actual de las choperas y su potencialidad.



Ilustración 18. Mapa de Series de Vegetación. Fuente: REDIAM.

VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación actual es escasa y de reducido valor ecológico, pues, como se ha comentado con anterioridad, la unidad de suministro de combustible se ubica en el Parque Empresarial de un amplio polígono industrial.

Así, la vegetación de la zona está comprendida por especies de tipo ornamental y con frecuencia alóctonas como palmeras (*Washingtonia* spp., *Yucca* sp.), setos (*Hibiscus* sp.) y araucarias (*Araucaria* sp.) en las zonas verdes que se sitúan entre las edificaciones.

También figuran algunas especies autóctonas empleadas con fines ornamentales como el olivo (*Olea europaea*).

En el entorno del arroyo de las Cañas predominan como su propio nombre indica las cañas (*Arundo donax*), así como las adelfas (*Nerium oleander*) entre otras especie ornamentales, así como "malas hierbas" como el ricino (*Ricinus communis*).



Ilustración 19. Zona verde junto al Parque empresarial-4.



Ilustración 20. Arroyo de las Cañas.



Ilustración 21. Zona verde con plantas ornamentales en el lado norte del Parque Empresarial-1.



Ilustración 22. Zona sin edificar dentro del sector, junto a la guardería "5 chupetes", con escasa cubierta vegetal.

4.8 FAUNA

El objetivo de este estudio es el inventariado de las comunidades de fauna potencial existentes en el sector.

Para la descripción de la composición de los distintos grupos de vertebrados se recurre a la bibliografía existente, así como al conocimiento del hábitat que conforma la zona de estudio, no siempre compatible con todas las especies descritas para el contexto del entorno.

Para un conocimiento riguroso de la composición faunística de un delimitado espacio natural es necesaria una aproximación previa al entorno que sirve de contexto ecológico al área de estudio. De esta forma podremos saber, por la ubicación geográfica de la instalación fotovoltaica, la fauna potencial presente.

Para el inventariado de las especies que se encuentran dentro del ámbito de estudio, se ha consultado el **Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**, de manera que se puede estimar la fauna que convive dentro de la cuadrícula de 10x10 km en la que se encuentra ubicada la zona de estudio.

Los resultados se exponen en una tabla en la que se especifica el grado de protección de cada especie en función de la legislación nacional y autonómica. Para ello se han consultado las siguientes fuentes:

- Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA).
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Andalucía (CREAA) (LEY 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y su posterior modificación DECRETO 23/2012, de 14 de febrero).
- Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía.
- Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)

4.8.1 AVIFAUNA

Nombre científico	Nombre común	LESPRE y CNEA	Libro Rojo	CREAA Ley 8/2003
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	L	-	C
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	L	NE	SC
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	L	VU	SC
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	NE	Objeto de caza
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	-	NE	Objeto de caza
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	-	-	Objeto de caza
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	ESPE	NE	ESPE
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	L	NE	SC
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	L	Preocupación menor	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	L	NE	SC
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	-	-	-
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	L	NE	SC
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	ESPE	NE	ESPE
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	ESPE	NE	ESPE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	VU	-
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras partdo	L I	NE	SC
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	NE	SC

Nombre científico	Nombre común	LES PRE y CNEA	Libro Rojo	CREAA Ley 8/2003
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	NE	SC
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	NE	SC
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	-	NE	SC
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola rojizo	VU	EN	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	L	NE	SC
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	L	NE	SC
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	L	VU	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	L	NE	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	L	NE	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	L	LC	SC
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	L I	NE	SC
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	NE	Objeto de caza
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	NE	SC
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	-	NE	Objeto de caza
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	L	NE	SC
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	L	NE	SC
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	L	VU	-
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	L	NE	-
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	L	Casi Amenazado	-
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	-	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano soteño	L	NE	SC
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano montesino	L	NE	SC
<i>Estrilda astrild</i>	Estrilda común	-	-	-
<i>Estrilda troglodytes</i>	Estrilda culinegra	-	-	-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	L	VU	C
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	L	NE	SC
<i>Fringilla coelebs</i>	Pizón vulgar	-	NE	Objeto de caza
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-	Objeto de caza
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	L	NE	SC
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	L	NE	SC
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-	-
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	L	-	-
<i>Hippolais pallida</i>	Zarcero pálido	L	DD	SC
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	L	NE	SC
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	L	-	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torecuello	L	DD	SC
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	L	NE	SC
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	L	NE	SC
<i>Merops apiaster</i>	Abejarruco común	L	NE	SC
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	L	NE	SC
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	L	NE	SC
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascañeda	L	NE	SC
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	L	NE	SC
<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina	-	-	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	L	-	-
<i>Oenanthe hispánica</i>	Collalba rubia	L	NE	SC
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	L	NE	SC

Nombre científico	Nombre común	LESPRE y CNEA	Libro Rojo	CREAA Ley 8/2003
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	L	NE	SC
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	L	DD	SC
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	L	NE	SC
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	NE	SC
<i>Parus major</i>	Carbonero común	L	NE	SC
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	NE	SC
<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	-	NE	SC
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	-
<i>Psittacula krameri</i>	Cotorra de Kramer	-	-	-
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	-	-	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	L	NE	SC
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	NE	SC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	NE	Objeto de caza
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	L	NE	SC
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	NE	SC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota	L	NE	SC
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	L	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	L	NE	SC
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	L	-	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	L	NE	SC
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	NE	SC
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	L	NE	SC
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	NE	SC

Según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Andalucía (LEY 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y su posterior modificación DECRETO 23/2012, de 14 de febrero, existen en el ámbito de estudio especies que son objeto de caza como la tórtola europea, la focha común o la codorniz entre otros.

Existen especies catalogadas con algún nivel de protección: Martín pescador (VU), Terrera común (VU), Alzacola rojizo (VU y EN), Chorlitejo patinegro (VU y EN), Pico picapinos (VU), Halcón peregrino (VU).

4.8.2 MAMÍFEROS

Como en el caso de las aves, para los mamíferos se ha consultado el **Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**, así como el inventariado en campo.

Nombre científico	Nombre común	LESPRE y CNEA	Libro Rojo	CREAA Ley 8/2003
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	-	VU	-
<i>Crociodura russula</i>	Musaraña gris	-	NC	SC
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón común	-	NC	SC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	-	NC	SC

Nombre científico	Nombre común	LESPRE y CNEA	Libro Rojo	CREAA Ley 8/2003
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	-	SC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea	L	NC	SC
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	-	-
<i>Martes foina</i>	Garduña	-	NC	SC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	NC	SC
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	-	NC	SC
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	-	-	-
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	-	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	-	-
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	-	-	-
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	-	-	Objeto de caza

Según el **Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**, la zona es hábitat potencial del murciélago ratonero grande, catalogado como Vulnerable en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad y el Libro Rojo.

4.8.3 REPTILES

Las especies encontradas en la malla de la zona de estudio son:

Nombre	Nombre común	LESPRE y CNEA	Libro Rojo	CREAA Ley 8/2003
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	I	-	C
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Camaleón común	ESPEI	NC	SC
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	ESPE	ESPE	Preocupación menor
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Culebra de herradura	I	NC	SC
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	I	NC	SC
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	NC	NC	Preocupación menor
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	I	NC	SC
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	I	NC	SC
<i>Podarcis hispánica</i>	Lagartija andaluza	I	NC	SC
<i>Psammmodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	I	LC	SC
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	I	NC	SC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	I	NC	SC
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	ESPE	ESPE	Preocupación menor
<i>Trachemys scripta</i>	Galápago de Florida	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.		

Se han catalogado un total de 14 especies de reptiles. Destacan el camaleón común, la culebrilla

ciega y el lagarto ocelado como especies en régimen de protección especial.

4.8.4 ANFIBIOS

Nombre	Nombre común	LESPE y CNEA	Libro Rojo	CREAA Ley 8/2003
<i>Bufo calamita</i>	Sapoi corredor	I	LC	SC
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	ESPE	ESPE	Casi amenazado
<i>Pelodytes ibericus</i>	Sapillo moteado ibérico	ESPE	ESPE	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	NC	SC
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	ESPE	NC	-

En el grupo de los anfibios se han catalogado 5 especies diferentes, de las cuales la ranita meridional, el sapillo moteado ibérico y el gallipato se encuentran en régimen especial de protección.

INTERPRETACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE LAS TABLAS DE FAUNA

Categoría de amenaza en el ámbito nacional según los Libros Rojos (LR) y Atlas de vertebrados terrestres de España, según criterios de UICN (UICN, 2001):

CR: Peligro Crítico

EN: En Peligro

VU: Vulnerable

NT: Casi Amenazado

DD: Datos Insuficientes

LC: Preocupación Menor

NE: No Evaluado

NC: No catalogada

Listado de Especies en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA) (La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad; Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y posteriores modificaciones):

EN: En Peligro de extinción

VU: Vulnerable

ESPE: Especie en Régimen de Protección Especial

I: Incluido

Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Andalucía (LEY 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y su posterior modificación DECRETO 23/2012, de 14 de febrero):

EN: En Peligro

VU: Vulnerable

ESPE: Especie en Régimen de Protección Especial

SC: Sin Catalogar

4.9 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Los Hábitat naturales de Interés Comunitario (HIC), son aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

Del conjunto de tipos de hábitat incluidos en el anexo I de la Directiva, 118 (un 51%) están reconocidos oficialmente como presentes en España, según las listas de referencia correspondientes a las regiones biogeográficas Alpina, Atlántica,

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

En total, el anexo I de la Directiva identifica 231 tipos de hábitat de interés comunitario. Su descripción y su caracterización ecológica están recogidas en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea. Del conjunto de tipos de hábitat incluidos en el anexo I de la Directiva, 118 (un 51%) están reconocidos oficialmente como presentes en España, según las listas de referencia correspondientes a las regiones biogeográficas Alpina, Atlántica, Macaronésica y Mediterránea y a las regiones marinas Atlántica, Macaronesia y Mediterránea.

Analizados los Hábitats de Interés comunitarios de la zona de estudio, se concluye que en el sector en que se ubica la unidad de suministro de combustible no se halla ningún HIC. El más cercano es el HIC 6310 que se encuentra a 330 m al sur de la implantación.

6310. Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*

Formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto sobre todo, por encinas (*Quercus ilex subsp. ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea subsp sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por un estrato de matorral más o menos disperso.

El hábitat se ha asimilado al concepto de formación adehesada definido por la Ley de la Dehesa, es decir, superficie forestal ocupada por un estrato arbolado, con una fracción de cabida cubierta (superficie de suelo cubierta por la proyección de la copa de los árboles) comprendida entre el 5% y el 75%, compuesto principalmente por encinas, alcornoques, quejigos o acebuches, y ocasionalmente por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto), para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas. Las formaciones adehesadas pueden estar formadas por cultivos de secano o por matorral bajo o de mayor porte, disperso, que se disponen bajo el estrato arbóreo.

Respecto a la fauna, ésta es muy rica. El principal aprovechamiento de estas formaciones es ganadero, siendo explotado por ganado vacuno, ovino, caprino o porcino, en régimen extensivo, aunque, de modo alternativo o complementario, son aprovechados por ungulados silvestres como ciervos (*Cervus elaphus*), jabalíes (*Sus scrofa*), gamos (*Dama dama*) o corzos (*Capreolus capreolus*), etc., generalmente con uso cinegético.



Ilustración 23. Hábitat de interés comunitario 6310 en la zona de estudio.

4.10 USOS DEL SUELO

Se han clasificado los usos del suelo dentro de la parcela del sector en base a la clasificación realizada por el proyecto SIPNA (Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía). SIPNA reúne a escala de detalle 1:10.000 información geográfica y alfanumérica de los hábitats, la vegetación, la biogeografía, los usos, la ocupación del suelo y del seguimiento del territorio desde 1956 a 2013, procedente de la integración geométrica armonizada de una serie de capas, entre otras, las de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), el proyecto SIOSE Andalucía (Sistema de Información de Ocupación del Suelo con cobertura para todo el territorio andaluz a escala de detalle, años 2005-09-11-13), y la cartografía de vegetación en ecosistemas forestales de Andalucía (VEGE10).



Ilustración 24. Usos del suelo (SIPNA-SIOSE).

USOS DEL SUELO SUP. G-4	SUPERFICIE (m ²)
Complejo Comercial y de ocio	143.296,8
Instalaciones de conducción de agua	8.672,48
Polígono industrial ordenado	695,1
Red viaria	6.448,6

Tabla 6. Superficie ocupada por los distintos tipos de usos del suelo en el sector.

La localización de la unidad de suministro de combustible se ubica en el Polígono Industrial Ordoñez, donde se encuentra el Complejo Comercial y de Ocio "Málaga Nostrum", por lo que es este el uso predominante de todo el sector. Al noroeste de la futura implantación destacan otros usos como es la instalación de conducción de agua del Arroyo de las Cañas y la carretera de la Calle Herman Hesse.

4.11 PAISAJE

Existen numerosas definiciones de paisaje, si se considera el paisaje como el escenario de la actividad humana, cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores perceptuales. Entre las definiciones de paisaje destaca la siguiente:

El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas (Dunn 1974).

CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE EN EL CONTEXTO PROVINCIAL

Se ha consultado el Catálogo de Paisajes de la provincia de Sevilla, elaborado por el Centro de Estudios del Paisaje y Territorio, Consejería de Medio Ambiental y Ordenación del Territorio (2015).

El catálogo divide el paisaje en 13 grandes áreas paisajísticas, entendidas como “ámbitos unitarios y singulares que cuentan con una identidad territorial y paisajística inequívoca y fácilmente reconocible para la población”. Se trata de ámbitos que cuentan con una identidad territorial y paisajística inequívoca, singular y fácilmente reconocible para la población. Su singularidad se relaciona generalmente con las cuestiones más intangibles del paisaje, entre las que destacan la evolución histórica del entorno, la toponimia, las representaciones y percepciones sociales, así como las relaciones derivadas de la adscripción de la población a su marco de vida. Estas áreas son las siguientes:



ÁREAS PAISAJÍSTICAS			
1	Territorio Metropolitano de Málaga	8	Valle del Guadiaro
2	Costa del Sol Occidental	9	Mesas y Campiñas de Ronda
3	Axarquía y Costa del Sol Oriental	10	Corredor de Colmenar
4	Valle del Guadalhorce	11	Campiñas de Guadalteba
5	Montes de Málaga	12	Llanos y Sierras de Antequera
6	Sierra de las Nieves	13	Sierras, Vegas y Altiplanos de Archidona
7	Valle del Genal		

Tabla 7. Áreas paisajísticas de la provincia de Málaga.

- TERRITORIO METROPOLITANO DE MÁLAGA

El paisaje del Territorio Metropolitano de Málaga se caracteriza básicamente por una trama edificatoria densa que ocupa la mayor parte de los terrenos llanos cercanos a la ribera del Guadalhorce. La expansión del suelo urbano desde 1960 debido al desarrollo del turismo ha

traído consigo la colmatación de los frentes litorales y la urbanización de numerosas vegas tradicionalmente agrícolas, lo que en su conjunto ha reconfigurado el paisaje de la ciudad de Málaga y su entorno, conformándose un área litoral conurbada de gran dinamismo socio-económico.

La expansión urbana en la llanura aluvial no impide reconocer fértiles vegas de regadío intensivo, como un elemento también característico de la aglomeración. Forman parte de la unidad agrícola más extensa y productiva de la provincia de Málaga (Valle del Guadalhorce y Hoya de Málaga), siendo la producción de hortalizas y cítricos la principal y circunstanciales en la actualidad los cultivos herbáceos tradicionales.

CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE EN EL CONTEXTO LOCAL

El paisaje del entorno queda configurado por una fuerte dominancia antrópica donde las edificaciones del polígono industrial, los viales y aparcamientos configuran espacio de muy escasa calidad paisajística. No obstante, se encuentran espacios verdes y abiertos junto al Parque Empresarial 4, junto al Centro de Fabricantes y tanto al norte como al sur del Parque Empresarial 1 en el que se pretende ubicar la unidad de suministro de combustible. Estas áreas, por su parte, amenizan en cierto modo la visión antrópica del paisaje.

El arroyo de las Cañas, aunque supone un elemento natural, se encuentra encauzado a su paso por el sector SUP. G-4, por lo que presenta una escasa vegetación natural, estando está conformada principalmente por cañas. Así, no configura un elemento paisajístico sobresaliente.



Ilustración 25. Zona verde entre el Centro de Fabricantes y la guardería "5 Chupetes".



Ilustración 26. Vistas del local que sería zona de implantación de la unidad de suministro de combustible en el Parque Empresarial 1, junto a la zona de Aparcamientos-1.



Ilustración 27. Zona verde al norte del Parque Empresarial 1.



Ilustración 28. Arroyo de las Cañas.



Ilustración 29. Centro del centro de fabricantes junto al Arroyo de las Cañas.

4.12 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El estudio de la variable socioeconómica es básico dentro del diagnóstico ambiental a cualquier escala territorial, más aún si se trata de actividades en ámbitos altamente antropizados, como sucede en el caso de la Costa del Sol y más concretamente en el caso del municipio de Málaga.

Considerando el término medio ambiente en sentido amplio, el hombre y las actividades que realiza sobre el territorio son una variable fundamental a la hora de entender la dinámica ambiental en la zona.

ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA

Conforme a la estructura física del territorio de la provincia Málaga surge la diferencia funcional y social vinculada en buena parte a la disposición del territorio. De una parte, el frente litoral, urbano, terciario y turístico, y de otra, el interior rural, industrial y con un sector terciario más débil y menos volcado en el turismo. Estas relaciones explican el proceso del crecimiento o urbano en el espacio metropolitano, ya que ha ido absorbiendo funciones residenciales y de servicios en buena medida "descentralizadas" de los municipios de primera línea de costa. No se trata, debido al elevado precio del suelo, de un espacio de refugio para aquellas actividades progresivamente expulsadas de la ciudad, como es típico en el medio periurbano.

En este apartado se analizará la evolución reciente de la población del municipio de Málaga, desde el año 2000 hasta 2020, atendiendo a su distribución por sexo. Los datos del último año con datos disponibles (2020) se desagregarán por sexo y edad en grupos quinquenales para así tener una visión de la actual estructura demográfica.

Málaga ha experimentado un crecimiento relativamente modesto en esos años, incrementando el número de residentes en un 8,82 % entre el año 2000 y el 2020. Un porcentaje de crecimiento muy por debajo en relación con el total de la provincia de Málaga para el mismo período, que es de un 22 %.

Málaga. Evolución reciente de la población							
Año	Total	Hombres	Mujeres	Año	Total	Hombres	Mujeres
2000	531.565	252.570	278.995	2010	568.507	273.958	294.549
2001	534.207	254.477	279.730	2011	568.030	273.355	294.675
2002	535.686	255.964	279.722	2012	567.433	272.927	294.506
2003	547.105	262.983	284.122	2013	568.479	273.475	295.004
2004	547.731	263.776	283.955	2014	566.913	272.674	294.239
2005	558.287	269.479	288.808	2015	569.130	273.817	295.313
2006	560.631	270.672	289.959	2016	569.009	273.715	295.294
2007	561.250	271.042	290.208	2017	569.002	273.636	295.366
2008	566.447	273.299	293.148	2018	571.026	274.373	296.653
2009	568.305	274.209	294.096	2019	574.654	276.001	298.653
				2020	578.460	277.789	300.671

Tabla 8. Evolución reciente de la población en Málaga. Fuente: INE.

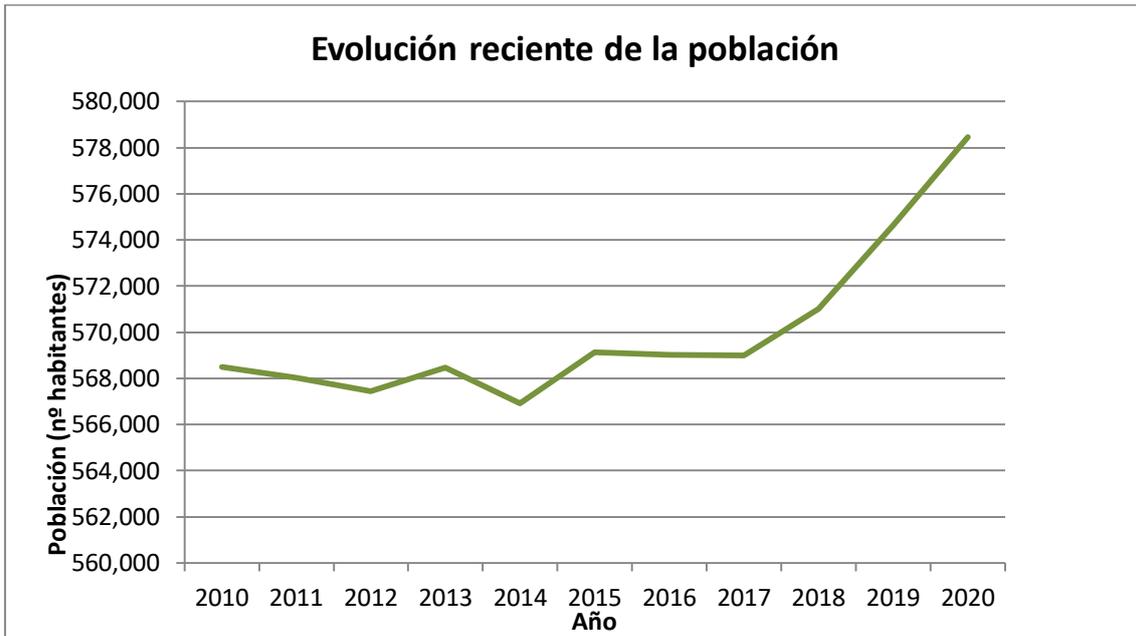


Ilustración 30. Evolución reciente de la población (2010-2020). Fuente: INE.

En el municipio, en 2020, hay registrados 277.789 hombres (48%) y 300.671 mujeres (52%). Esta igualdad por sexo no es uniforme a lo largo de todos los rangos de edad, tal como muestra el gráfico adjunto. Las mujeres son notablemente más numerosas en los rangos de mayor edad, debido a su mayor longevidad. Los hombres, por su parte, son más numerosos en todos los grupos de menos de 25 años.

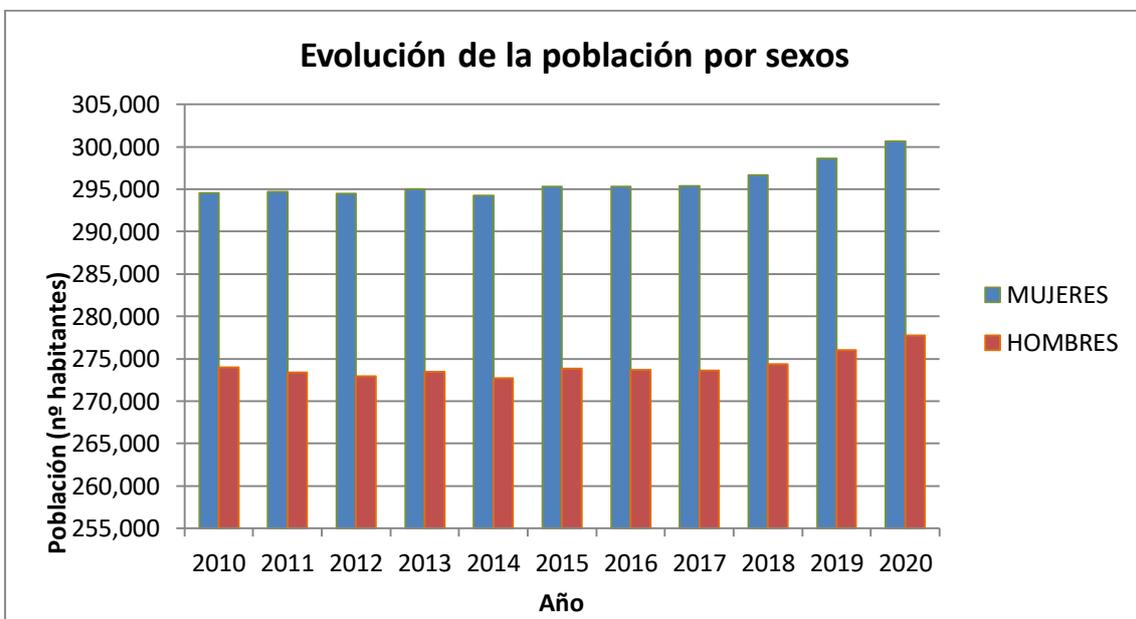


Ilustración 31. Evolución de la población por sexos. Fuente: INE

	RANGO DE EDAD								
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 o más
Hombres	28.078	32.607	31.909	39.813	46.366	40.323	29.000	20.251	9.442
Mujeres	26.417	30.843	31.023	40.788	47.228	44.338	35.224	26.412	18.398

Tabla 9. Estructura de población en Málaga Fuente: Instituto Nacional de Estadística

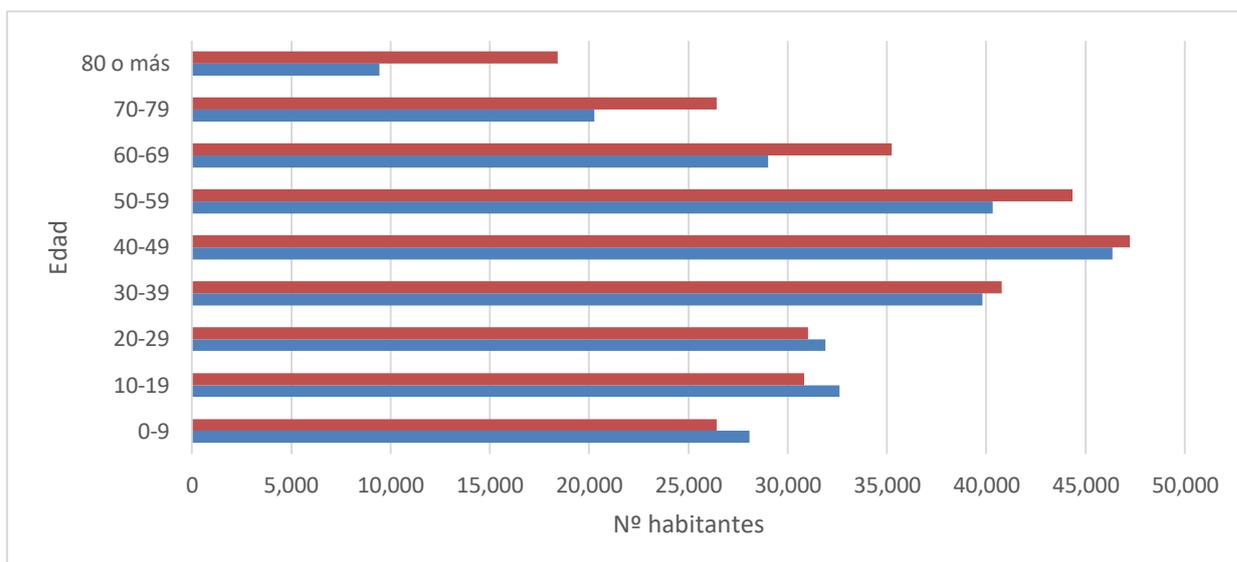


Ilustración 32. Estructura de población en Málaga. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística

ACTIVIDAD ECONÓMICA

La economía de Málaga gira en torno al sector servicios, presentando unas tasas superiores al 80% en el peso que el sector servicios tiene en su actividad económica.

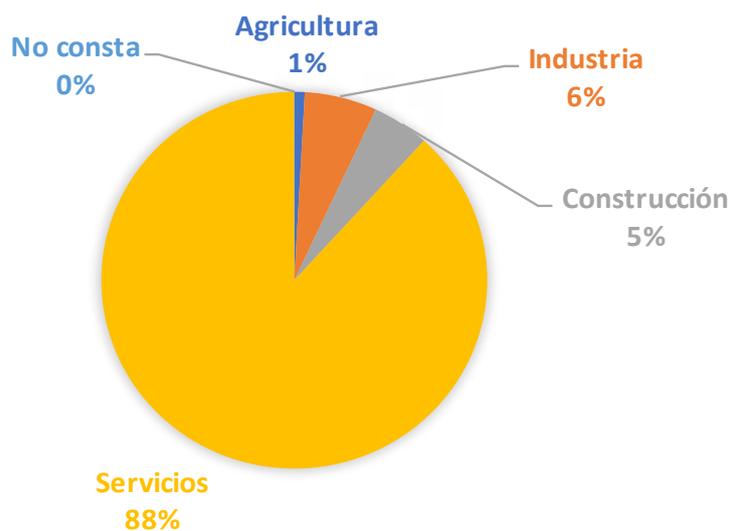


Ilustración 33. Actividad productiva en Málaga. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Instituto de Estadística de Andalucía. Datos: 2017.

Málaga presenta una distribución basada en un esquema en el que, dentro del predominio del comercio y los servicios más especializados, destaca el peso del sector de la hostelería debido al propio tamaño demográfico de la capital y a su mayor peso turístico.

Número de empresas según actividad económica (2017)									
Territorio	Industria, energía, agua y gestión de residuos	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Hostelería	Información y comunicaciones	Banca y seguros	Servicios sanitarios, educativos y resto de servicios	Total
Andalucía	32.000	48.500	133.251	26.470	50.030	60.21	9.529	170.422	476.223
Málaga	1.669	3.261	9.725	2.371	3.170	748	761	16.250	38.225

Tabla 10. Número de empresas según actividad económica. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Datos: 2017.

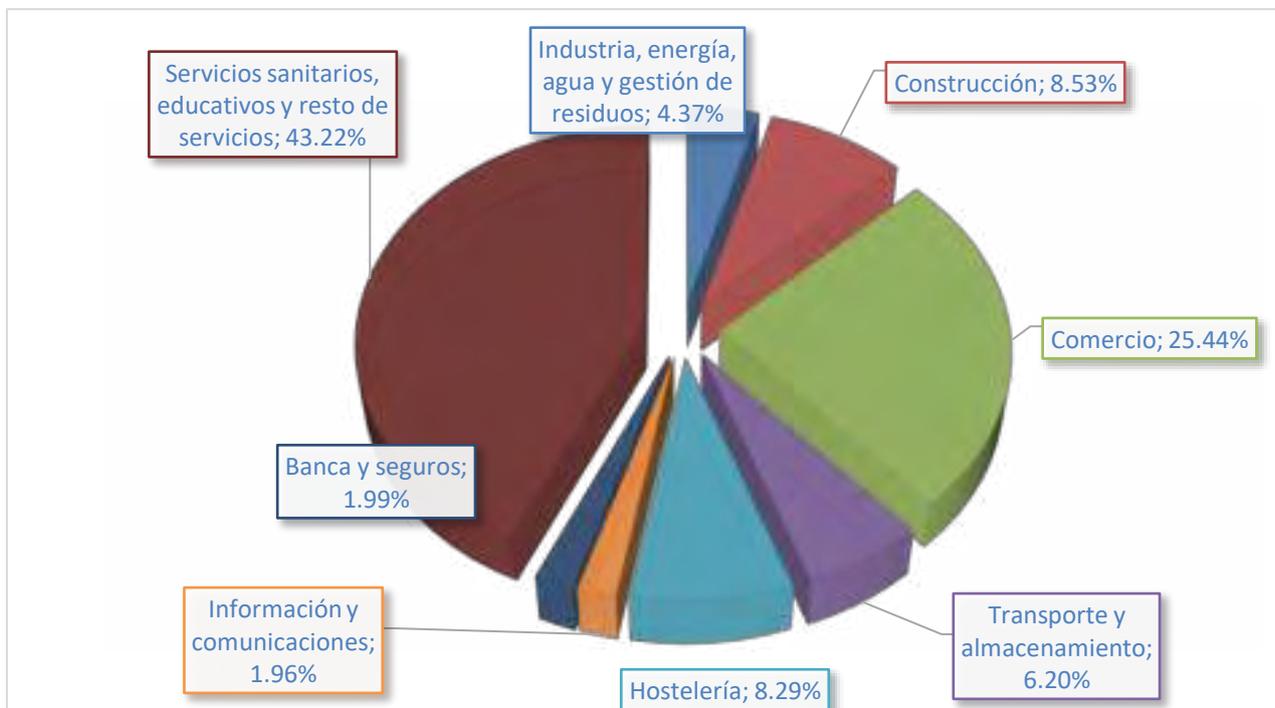


Ilustración 34. Número de empresas según actividad económica en Málaga. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto de Estadística de Andalucía. Datos: 2017.

Málaga capital sigue una evolución parecida, aunque sus cifras absolutas son mucho más elevadas. En la actualidad, una vez superados los peores momentos de la crisis (año 2012) en los que uno de cada tres miembros de la población activa malagueña estaba en paro, la tasa de paro de la capital ha disminuido en más de 10 puntos. Pero el nivel de desempleo se sigue situando en más de 55.000 personas, lo que significa casi uno de cada cuatro personas en edad de trabajar.

Según los datos publicados por el SEPE en el mes de Abril el número de parados ha bajado en 121 personas. De las 121 personas que salieron de la lista del paro en Málaga descendió en 109 hombres y 12 mujeres. El número total de parados es de 74.710, de los cuales 32.001 son hombres y 42709 mujeres.

Las personas mayores de 45 años con 35.399 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 32.396 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 6915 parados.

Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 53.110 personas, seguido de las personas sin empleo anterior con 10.170 parados, la construcción con 6.760 parados, la industria con 3708 parados y por último la agricultura con 962 parados.

Abril 2021	Total Parados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	74710	-121	-0.16 %	+1822	2.50 %
HOMBRES	32001	-109	-0.34 %	+247	0.76 %
MUJERES	42709	-12	-0.03 %	+1575	3.63 %
MENORES DE 25 AÑOS:	6915	+128	1.89 %	+963	16.18 %
HOMBRES	3568	+61	1.74 %	+540	17.83 %
MUJERES	3347	+67	2.04 %	+423	14.47 %
ENTRE 25 Y 44 AÑOS	32396	-323	-0.99 %	-790	-2.38 %
HOMBRES	13815	-170	-1.22 %	-700	-4.82 %
MUJERES	18581	-153	-0.82 %	-90	-0.48 %
MAYORES DE 45 AÑOS	35399	+74	0.21 %	+1649	4.69 %
HOMBRES	14618	0	0 %	+407	2.66 %
MUJERES	20781	+74	0.36 %	+1242	6.36 %
SECTOR:					
AGRICULTURA	962	+40	4.34 %	+184	23.65 %
INDUSTRIA	3708	-52	-1.38 %	+6	0.16 %
CONSTRUCCIÓN	6760	-25	-0.37 %	-494	-6.81 %
SERVICIOS	53110	-354	-0.66 %	-149	-0.28 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	10170	+270	2.73 %	+2275	28.82 %

Tabla 11. Número de parados en Abril 2021 y su variación.

4.12.1 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

No figuran dentro del sector infraestructuras energéticas destacables. Las más cercanas son una línea eléctrica de 66 kV que discurre al norte del sector y dos gaseoductos, uno al norte y otro al sur del sector: el ramal a industria y el de la red de Torremolinos-Benalmádena, respectivamente.



Ilustración 35. Infraestructuras existentes.

4.12.2 VÍAS PECUARIAS

El Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado por el Decreto 155/1998, de 21 de julio, establece que las vías pecuarias son bienes de dominio público de la Comunidad Autónoma de Andalucía (Art.3) y, se adscriben a la Consejería de Agricultura, Ganaderías, Pesca y Desarrollo Sostenible (Art.4), a quien corresponde si conservación, mejora, aprovechamiento, gestión y administración (Art.11).

El sector SUP. G-4 ni el entorno cercano a este o al establecimiento de la unidad de suministro de combustible se encuentran afectado por vías pecuarias. El trazado que se muestra a continuación es el recogido en la Red de Información Ambiental de Andalucía:

4.12.3 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Se ha consultado el servicio WMS correspondiente a la delimitación de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). Este servicio incluye información actualizada sobre los Espacios Naturales Protegidos autonómicos (Parques Nacionales y Naturales, Parajes y Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos, Parques Periurbanos, Reservas Naturales y sus zonas de protección, Reservas Naturales Concertadas) y figuras de protección europeas (Red Natura 2000, Geoparques, Reservas de la Biosfera, ZEPIM, Diploma Europeo, Patrimonio de la Humanidad y Humedales incluidos en la Lista RAMSAR).

Una vez consultado, no se ha encontrado ningún espacio catalogado dentro de la RENPA. Además, se han consultado también los siguientes:

- Catálogo de Montes Públicos.
- Inventario de Humedales de Andalucía.
- Ámbito de aplicación del Plan de conservación de Aves de Humedales.
- Ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves Esteparias.
- Ámbito de aplicación del Plan de conservación de Helechos.
- Ámbito de aplicación del Plan de conservación del Pinsapo.
- Ámbito de aplicación del Plan de conservación del Águila Imperial.
- Ámbito de aplicación del Plan de conservación del Lince Ibérico.
- Ámbito de aplicación del Plan de conservación de Aves Necrófagas.
- Zonas Importantes para las Aves Esteparias.
- Planes Especiales de Protección del Medio Físico.
- Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad.

No existe ninguno de estos elementos de interés ambiental en el entorno de la futura implantación ni en el sector en que se ubica. El más cercano son las **Riberas del Guadalhorce** catalogado como Monte Público, y ubicado a 590 m lineales de la zona de implantación de la unidad de suministro y el IBA "**Desembocadura del Río Guadalhorce - Laguna de Los Prados**" situado a 260 m al sur que es a su vez ámbito de aplicación de Aves de Humedales.

4.12.4 OTRAS PROTECCIONES

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

Se ha consultado el Plano Suelo No Urbanizable y Protecciones Arqueológicas, el plano P.1.7 Plan General del municipio de Málaga. No se han encontrado yacimientos arqueológicos en las zonas cercanas al Parque Empresarial 1 ni dentro del sector, siendo el más próximo el Bien de Interés Cultural "El Cerro del Villar", situado a 900 m al sur.

El yacimiento fenicio del Cerro del Villar se ubica en la desembocadura del río Guadalhorce, en su margen derecha y formando un delta a modo de barra fluvial ovalada y rodeada de cauces fluviales. Fue identificado como Zona Arqueológica en 1965, realizándose diversas actuaciones arqueológicas.

La investigación arqueológica ha sacado a la luz un asentamiento fenicio de grandes dimensiones, fundado en el siglo VIII a. C. y abandonado en los años 580-550 a.C. a causa de grandes inundaciones.



Ilustración 36. Plano P.1.7. Yacimientos arqueológicos próximos a la zona de estudio.

PLANEAMIENTO – MÁLAGA

La unidad de suministro de combustible se localizará en Suelo Urbanizable, en una parcela con uso Comercial. Se recoge a continuación un extracto del **Plano de Ordenación General: P.2.1. Calificación, usos y sistemas (hoja 8)** del planeamiento del municipio de Málaga.

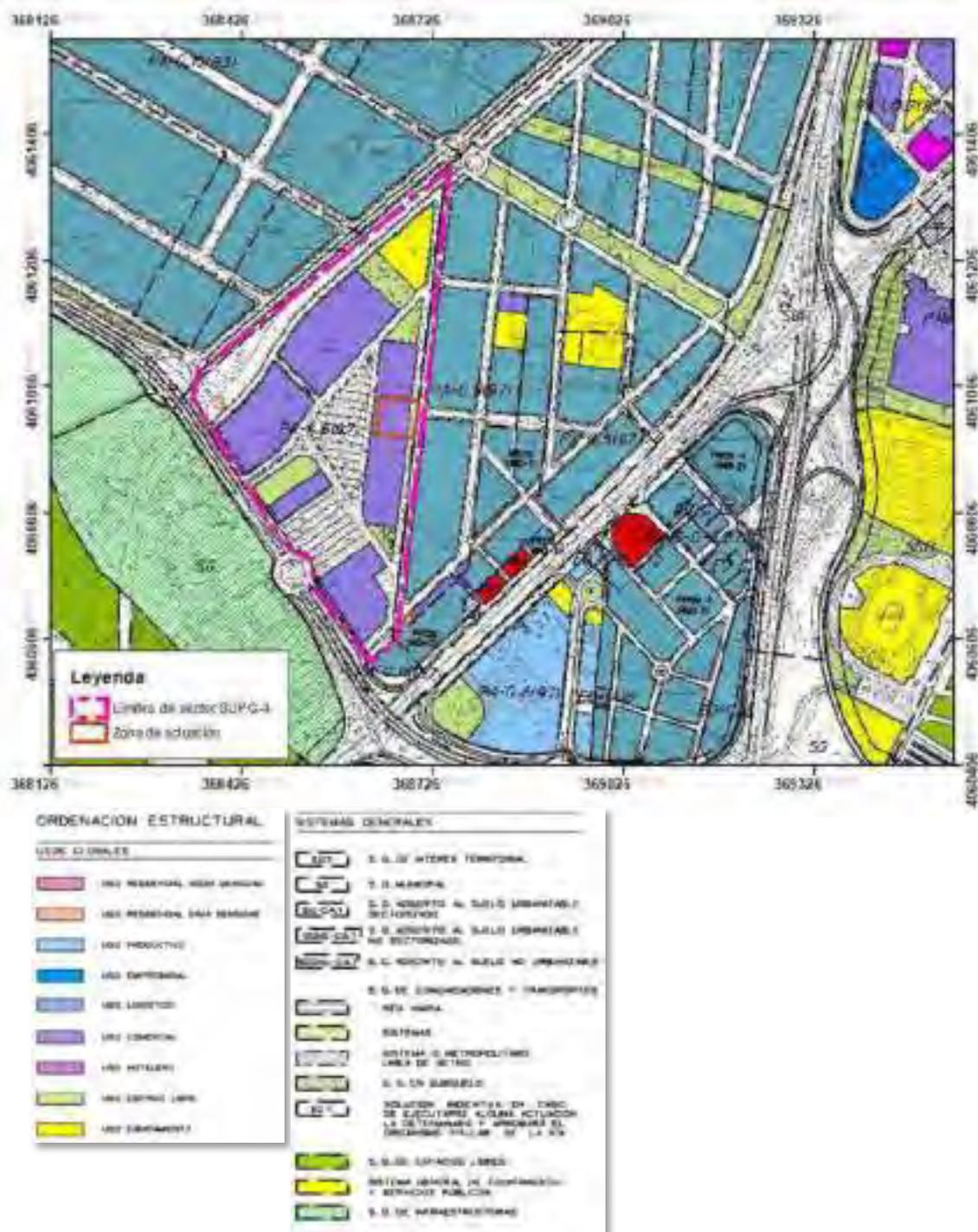


Ilustración 37. Plano P.1.7.1. Ordenación Estructural: Suelo No Urbanizable.

El suelo del sector se encuentra libre de afecciones. En los alrededores el suelo está clasificado como *Uso productivo, Espacio libre y S.G. de Infraestructuras*.

5 EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

5.1 EFECTOS CONCRETOS DE LA ORDENACIÓN SOBRE LAS VARIABLES AMBIENTALES

En este apartado se determinarán los efectos ambientales previsibles significativos sobre el medio natural, perceptual y socioeconómico que pueda producir el presente Plan Especial, consistente en predecir la naturaleza de las relaciones entre las consecuencias del desarrollo de la ordenación y los factores del medio. Se pretende determinar qué elementos pueden quedar afectados significativamente por el desarrollo de la misma.

Para la identificación de estos impactos sobre el medio utilizaremos una matriz del tipo causa - efecto. Éstas son tablas de doble entrada, donde en las columnas se sitúan acciones asociadas al desarrollo y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. Cuando una acción determinada produce un impacto en un factor o elemento ambiental, se pone una marca en la intersección, para proceder a su estudio detallado.

La metodología empleada para la valoración de impactos es la siguiente:

Identificación de las acciones que conlleva el desarrollo del Plan Parcial. Se realiza una selección de las acciones de la ordenación capaces de generar impactos ambientales.

Identificación de los parámetros ambientales. Se definen los parámetros que caracterizan el medio ambiente con relación a los factores físicos, bióticos, paisajísticos y socioeconómicos, susceptibles de alteración por el desarrollo del Plan Parcial.

Identificación de las relaciones causa - efecto entre las acciones de la actividad y los factores entre las acciones de la actividad y los factores del medio. Elaboración de la matriz de efectos y de la matriz de importancia.

Se analizan las afecciones sobre:

- Afección al Medio Ambiente Atmosférico
- Afección al Suelo y geomorfología
- Afección a la Hidrología e Hidrogeología.
- Afección sobre ecosistemas naturales
- Afección al Paisaje.
- Consumo de Recursos Naturales (agua, consumo energético, etc.).
- Afecciones a Áreas Protegidas
- Afección al Patrimonio (Vías Pecuarias, Montes de Utilidad Pública y Patrimonio Histórico-Artístico).
- Efectos sobre bienestar de la población

El Plan Especial implica introducir alteraciones en el medio físico y socioeconómico del área estudiada. Las acciones que inciden sobre el medio son:

ACCIONES DEL PROYECTO QUE INCIDEN SOBRE EL MEDIO

FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE FUNCIONAMIENTO
Movimientos de tierra y explanaciones	Edificaciones
Movimiento de maquinaria	Viario y aparcamiento
Construcción de las edificaciones	Aumento de la frecuentación
Conexión a la red de abastecimiento	Movilidad
Conexión a la red de saneamiento y drenaje	Consumo de recursos
Conexión a la red eléctrica	Generación de residuos

Tabla 12. Acciones que inciden sobre el Medio Ambiente.

Movimientos de tierra y explanaciones

Determina el conjunto de cambios sobre el suelo y la geomorfología con el fin de conseguir las pendientes necesarias para el desarrollo del proyecto.

En este sentido, la unidad de suministro no conllevará explanaciones, dado lo llano del terreno, si bien se deberán realizar movimientos de tierra a fin de enterrar los depósitos de combustible. Esto supondrá originar un espacio de como mínimo 622 m³, que se corresponde con la capacidad total de los 5 depósitos.

Movimientos de maquinaria

Se requerirán movimientos de maquinaria durante la fase de obra a fin de transportar materiales y estructuras, así como labores de excavación, relleno, carga y descarga.

Construcción de las edificaciones

Esta acción define la superficie y las actividades necesarias para los procesos de edificación de la parcela que tendrá una superficie construida de 28,6 m². Asimismo, se implantará una marquesina ligera que ocupará una superficie de 1.126 m² (536 m² a efectos de edificabilidad) de 5,75 m de altura, que cubrirá las 16 isletas de surtidores previstas.

Aumento de la frecuentación y movimiento de vehículos: movilidad

Una vez se ejecute la construcción prevista, esta llevará aparejado sobre este ámbito un aumento del tránsito y de vehículos en esta zona con los consiguientes efectos sobre el resto de variables ambientales, entre ellos: aumento de la generación de ruido, residuos, consumos hídricos, etc.

Residuos

Otro de los efectos que se generarán en la fase de funcionamiento es la generación de residuos consecuencia del desarrollo, estos llevarán aparejados una gestión en base a la naturaleza de los residuos:

- La mayor parte de los residuos serán asimilables a urbanos, que se incorporarán a la red municipal de recogida de los mismos.
- En el caso de las actividades generadoras de residuos tóxicos y/o peligrosos, la gestión de los mismos se hará correctamente a través de gestor de residuos debidamente autorizado por la administración competente.

5.1.1 AFECCIÓN A LA ATMÓSFERA

Los efectos previsibles del desarrollo del Plan Especial sobre la atmósfera vendrán asociados de las acciones de obra necesarias para la construcción de las edificaciones, instalaciones y demás elementos asociados al desarrollo de la ordenación. Durante la fase constructiva, los impactos sobre la atmósfera pueden darse por aumento de niveles de polvo, aumento de emisiones a la atmósfera e incremento de los niveles sonoros.

a) Incremento de los niveles de polvo

Se trata de un **efecto temporal** cuya duración depende del periodo de obras y en concreto de aquellas partes de la obra civil donde se genera más polvo, es decir, aquellas que requieran movimientos de tierra. Este impacto solo aparece durante la fase de construcción, desapareciendo en la fase de funcionamiento.

b) Aumento de las emisiones a la atmósfera

El impacto que se produce es el aumento de emisiones de CO, NO_x, SO₂ y de partículas sólidas (PM) por las acciones del proyecto que conlleven el uso de maquinaria.

Estas acciones vienen determinadas por las emisiones de los vehículos y maquinaria para la ejecución de las obras.

Durante la fase de funcionamiento, el impacto tendrá lugar como consecuencia del tránsito de vehículos de proveedores, camiones-cisterna para el trasvase de combustible y clientes que acudan a repostar. Además, los gases que genera el combustible almacenado contaminan la atmósfera que rodea la gasolinera. Tales gases pueden provenir a su vez de los suelos y aguas afectados por un derrame, siendo posible su infiltración y acumulación en el interior de edificios próximos a través de las cimentaciones.

c) Incremento de los niveles sonoros

Se va a producir en la zona un incremento de los niveles sonoros con motivo de las obras de construcción. La duración de los impactos acústicos más destacables se dará en la fase de obra.

No obstante, en la fase de funcionamiento también se producirán ruidos como consecuencia del propio tránsito de vehículos en la zona de repostaje del tránsito de vehículos de proveedores, camiones-cisterna para el trasvase de combustible y clientes que acudan a repostar, así como el ruido originado por las instalaciones de lavado de vehículos.

5.1.2 AFECCIÓN A LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La afección del plan sobre la variable hidrología implica una afección directa sobre los cambios en la escorrentía y modificación de la infiltración (hidrogeología).

La pérdida de superficie de recarga asociada a la MASub. Bajo Guadalhorce no será significativa, ya que la unidad de suministro de combustible se ubica sobre un suelo ya construido. No obstante, se deberá cumplir con la máxima seguridad en la disposición de los depósitos que serán de doble pared a fin de evitar accidentes de derrames que puedan contaminar las aguas subterráneas. Dichos derrames pueden producirse durante la impulsión de combustible a los surtidores o debido al almacenamiento de combustible en los depósitos enterrados.

5.1.3 AFECCIÓN A LA GEOMORFOLOGÍA

La ordenación asociada a la unidad de suministro de combustible genera un impacto sobre la geomorfología del terreno que viene determinado por los movimientos de tierra para cimentaciones en la construcción de las edificaciones, viario e infraestructuras proyectados por el Plan Especial.

La magnitud del impacto estará en consonancia con los cambios en el terreno que origina la ordenación seleccionada, así como por el grado de alteración en la topografía natural del terreno.

No obstante, dado que la zona de implantación de la unidad de suministro está previamente construida, se cuenta de inicio con una topografía totalmente llana. Así, se minimizan los movimientos de tierra necesarios para la construcción de las edificaciones, si bien los mayores movimientos de tierra tendrán lugar para crear el espacio necesario en el enterramiento de los depósitos.

5.1.4 AFECCIÓN AL SUELO

La afección sobre la variable suelo está determinada por la **pérdida de suelo** debido a la ocupación de las áreas que se edificarán o pavimentarán como consecuencia del desarrollo de la ordenación propuesta. Sin embargo, la zona constituye actualmente un local comercial, por lo que no supone una pérdida de suelo adicional.

Otro de los impactos que puede producirse es la **contaminación del suelo** como consecuencia de vertidos accidentales durante la fase de obras y de las actividades comerciales que se desarrollen una vez se encuentre desarrollado el plan especial, como pueden ser accidentes de rotura en los depósitos y el suministro del combustible. Se considera el impacto globalmente como moderado.

5.1.5 AFECCIÓN A LOS ECOSISTEMAS NATURALES

Este punto va referido a las alteraciones que pueden producirse sobre los biotopos y la vegetación y fauna de los mismos, presentes en la zona como consecuencia del desarrollo de la alternativa planteada.

La severidad del impacto de las acciones que pueden provocar una afección o eliminación de la vegetación y biotopos faunísticos, está ligadas a la calidad de las especies vegetales presentes.

Como ya se ha descrito en el apartado del inventario, no existen superficies de vegetación natural en el sector SUP.G-4, más allá de las zonas verdes en la que se han realizado

plantaciones. Tampoco se hallan hábitats de interés comunitario en el entorno próximo de la zona de estudio. Existen no obstante impactos indirectos y potenciales que puedan producirse como consecuencia de vertidos accidentales a la red de drenaje y al suelo y como consecuencia de posibles, debido a la cercanía de la ribera del Río Guadalhorce y su desembocadura, los cuales albergan una gran diversidad faunística.

El impacto en este sentido el impacto sobre la vegetación es **compatible** dado que los impactos de la actividad prevista por el Plan Especial son potenciales y por la situación de la misma sobre suelo previamente construido de uso comercial.

En relación a la fauna, en el entorno de la zona de actuación figuran diversas especies potenciales catalogadas bajo categoría de amenazada, dada la cercanía del Río Guadalhorce y el Paraje Natural Desembocadura del Guadalhorce. Es por ello que se califica el impacto sobre la fauna como **moderado**.



Ilustración 38. Ubicación de la unidad de suministro de combustible respecto al Río Guadalhorce y el paraje Natural Desembocadura Guadalhorce.

Las especies catalogadas con algún nivel de protección son:

Nombre científico	Nombre común	LESPRE y CNEA	Libro Rojo	CREAA Ley 8/2003
Avifauna				
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	L	VU	SC

Nombre científico	Nombre común	LES PRE y CNEA	Libro Rojo	CREAA Ley 8/2003
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	VU	-
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola rojizo	VU	EN	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito patinegro	L	VU	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	L	VU	-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	L	VU	C
Mamíferos				
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	-	VU	-
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	-

Ilustración 39. Especies potenciales de la zona de estudio catalogadas bajo categoría de amenaza.

5.1.6 AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE

La unidad de suministro de combustible propuesta no presenta un cambio sustancial del paisaje respecto al estado actual. Las alteraciones negativas que se produzcan sobre el paisaje están determinadas por:

- Desaparición o modificación de elementos como son la vegetación, formas topográficas, usos del suelo, etc.
- Introducción de nuevas estructuras (Zonas residenciales, comercios, equipamientos, viario).

La zona de implantación de la actividad se encuentra dentro de un polígono industrial donde figuran zonas de aparcamiento, comercios e incluso el parque comercial Málaga Nostrum. Así, no se generará desaparición de vegetación. A su vez, las nuevas estructuras que se introducirán en la construcción de la gasolinera están en consonancia con el uso comercial de la zona.

Durante la fase de ejecución de la unidad de suministro y sus edificaciones, se van a producir movimientos de tierras, tránsito de maquinaria pesada, existencia de materiales acopiados, y demás elementos de obra que supondrán una afección negativa sobre el paisaje. Este impacto es temporal y reversible, desapareciendo tras la fase de construcción.

5.1.7 CONSUMO DE RECURSOS (AGUA Y ENERGÍA)

En lo referente a las redes de infraestructuras de abastecimiento de servicios urbanos, dado que existen en las proximidades conducciones aéreas y enterradas de todos los servicios necesarios, no existen impedimentos para realizar las correspondientes conexiones previa consulta a las compañías suministradoras de estos servicios. De hecho, el solar cuenta actualmente con todos los suministros de agua y energía a pie de parcela.

El trazado y características de las galerías y redes propias del sector, de abastecimiento de agua, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado, telecomunicaciones, gas natural, etc. irán en consonancia con lo recogido en el Título I, Capítulo II de la LOUA.

El impacto sobre el consumo de recursos se evalúa como **compatible**.

5.1.8 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Limitando con el límite noroeste del sector, tal y como se recoge en el inventario, transcurren una línea eléctrica de 66 kV y un gaseoducto. Así mismo, un segundo gaseoducto recorre el lado sur del sector.

No será necesario desviar ninguna de las infraestructuras existentes para la ejecución de la unidad de suministro de combustible, pues no se ha detectado afección alguna. En el caso excepcional de que fuese necesario, el proyecto contemplaría el desvío de las redes generales de servicios e infraestructuras que se afecten por la Instalación.

5.1.9 AFECCIÓN AL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

No existen afecciones de la unidad de suministro de carburante sobre el patrimonio cultural ni sobre las vías pecuarias de Málaga. El yacimiento arqueológico más próximo es el Bien de Interés Cultural "El Cerro del Villar", situado a 900 m al sur, por lo que no se esperan afecciones sobre el mismo.

5.1.10 AFECCIÓN SOBRE EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN

Las afecciones que pueden producirse sobre la población pueden ser de varios tipos. En primer lugar, afección al bienestar durante la fase de obras de la población cercana al sector. La unidad de suministro de combustible se ubicará en un entorno comercial, por lo que no se generarán molestias sobre zonas residenciales. Por otra parte, la zona oeste de la implantación está orientada hacia suelo de uso productivo de otro sector actualmente sin edificar, por lo que no se esperan afecciones considerables sobre la población.

En cualquier caso destacan las molestias ocasionadas por el ruido, incremento de partículas en suspensión, ocupación de vías públicas, etc. únicamente sobre la población que visite los comercios y zonas de ocio del sector. Por tanto, el impacto se evalúa como **compatible**.

Se producirá un efecto **positivo** en la medida en que para las obras se emplee población local. Caso de no ser así, el carácter positivo del impacto se atenúa, si bien la presencia de trabajadores de otras zonas sí supone un aumento en la economía y el empleo locales.

La unidad de suministro de carburante dará facilidades para repostar a los clientes del Parque Comercial Málaga Nostrum y el resto de comercios próximos que podrán acceder desde el propio aparcamiento que se encuentra frente a la parcela de estudio, junto a la Calle Lugo.

ACCIONES DEL PROYECTO		FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE FUNCIONAMIENTO	
		Movimientos de tierra	Transporte y acopio de materiales	Ocupación del espacio por obras	Obra civil	Desarrollo de la actividad comercial	Aumento del tránsito
VARIABLES AMBIENTALES							
ALTERACIONES SOBRE EL SER HUMANO	Efecto sobre el bienestar y la calidad de vida						
ALTERACIONES SOBRE FLORA Y FAUNA	Alteración del ecosistema y pérdida de biodiversidad						
ALTERACIÓN SOBRE EL SUELO	Pérdida de suelo						
	Contaminación del suelo						
ALTERACIÓN SOBRE EL AGUA	Contaminación de las aguas subterránea y superficiales						
	Modificación de la infiltración						
ALTERACIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA	Inmisión de polvo						
	Incremento de los niveles sonoros						
	Aumento de las emisiones de gases						
ALTERACIONES SOBRE EL PAISAJE	Pérdida de naturalidad paisajística						
ALTERACIONES SOBRE EL PATRIMONIO	Vías pecuarias						
	Yacimientos arqueológicos						
ALTERACIONES INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras transporte, energéticas e hidráulicas						
ALTERACIÓN SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA	Alteración del modelado terrestre						
ALTERACIÓN SOBRE LOS RECURSOS	Consumo de recursos						

Tabla 13. Evaluación del impacto sobre las variables ambientales.

Impacto positivo  Impacto compatible  Impacto moderado  Impacto severo  Impacto crítico 

6 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES

Se determinarán las posibles repercusiones relevantes que pueda tener el Plan Especial, correspondiente con el sector de actuación SUP. G-4, en relación con las determinaciones y objetivos de Planes y Programas de planificación territorial o sectorial con relevancia en el área de actuación: el término municipal de Málaga.

Este análisis de objetivos se refiere a los aspectos de carácter estratégico, y sirve para evaluar el nivel de integración ambiental y la consideración de los principios de sostenibilidad de la propuesta del Plan Especial.

El análisis de objetivos va a permitir detectar posibles conflictos e incompatibilidades entre los objetivos del Plan Parcial y las grandes líneas ambientales, sectoriales y territoriales establecidas a nivel autonómico, nacional, e internacional contenidos en los planes y programas considerados.

6.1 PLANES Y PROGRAMAS DE LA UNIÓN EUROPEA

6.1.1 MARCO SOBRE CLIMA Y ENERGÍA PARA 2030

Dentro del Pacto Verde Europeo, en septiembre de 2020 la Comisión propuso elevar el objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030, incluidas las emisiones y absorciones, hasta al menos el 55% con respecto a 1990. La Comisión ha estudiado las medidas necesarias en todos los sectores, incluido el aumento de la eficiencia energética y las energías renovables, e inició el proceso de presentación de propuestas legislativas en julio de 2021 para alcanzar ese objetivo.

Esto permitirá a la UE avanzar hacia una economía climáticamente neutra y cumplir sus compromisos con arreglo al Acuerdo de París aumentando su contribución determinada a nivel nacional.

El marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030 contempla una serie de metas y objetivos políticos para toda la UE durante el periodo 2021-2030.

El Plan de objetivos climáticos para 2030 consta de una Comunicación sobre un mayor nivel de ambición climática de la UE para 2030, una evaluación de impacto adjunta, una evaluación a escala de la UE de los planes nacionales de energía y clima, y una propuesta modificada sobre el proyecto de Ley Europea del Clima para incorporar el nuevo objetivo de reducción de emisiones para 2030.

La Comunicación se basa en un conjunto de medidas necesarias en todos los sectores de la economía para materializar esta vía de descarbonización más ambiciosa. Subraya los actos legislativos que serán revisados por la Comisión para aplicar esta ambición, entre los cuales el Reglamento sobre las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ de turismos y furgonetas es de los que más afecta al presente Plan Especial.

Las energías renovables en el sector del transporte, tal como se calcula en la Directiva sobre fuentes de energía renovables, alcanzarían alrededor del 24 % mediante un mayor desarrollo e implantación de vehículos eléctricos, biocombustibles avanzados y otros combustibles renovables y con bajas emisiones de carbono. Al mismo tiempo, las normas revisadas sobre emisiones de CO₂ para turismos y furgonetas garantizarán la disponibilidad en el mercado de un número suficiente de vehículos limpios. El apoyo a esta transición requerirá el despliegue correspondiente de infraestructuras de recarga y repostaje de aquí a 2030. Como parte del Pacto

Verde, la Comisión quiere colocar 1 millón de nuevos puntos de recarga en toda la Unión Europea.

No se espera que existan grandes discordancias con respecto al Marco Sobre Clima y Energía para 2030 en la actualidad. De hecho, se cumplen los condicionantes al exponerse en el presente documentos medidas de mitigación/adaptación al cambio climático. No obstante, dado que se espera un incremento de los vehículos eléctricos y otros combustibles renovables, las estaciones de servicio como la que se propone en este Plan Especial podrían verse obligadas en un futuro cercano a incrementar el número de puntos de recarga rápida para coches eléctricos u otras energías renovables.

6.2 PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO

6.2.1 PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC) 2021-2030

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Tiene como principal objetivo evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes. Incorpora los nuevos compromisos internacionales y contempla el conocimiento más reciente sobre los riesgos derivados del cambio climático, aprovechando la experiencia obtenida en el desarrollo del primer PNACC.

Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima.

El PNACC 2021-2030 tiene como objetivo general promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.

Para ello, el PNACC 2021-2030 se plantea los siguientes objetivos específicos:

- Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.
- Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.
- Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.
- Identificar los principales riesgos del cambio climático para España, teniendo en cuenta su naturaleza, urgencia y magnitud, y promover y apoyar la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación.
- Integrar la adaptación en las políticas públicas.
- Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, el sector privado, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su

conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.

- Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.
- Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

La nueva Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética define al PNACC como *“el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático”*.

Con todo, teniendo en cuenta las medidas recogidas en el apartado 10 del presente documento, se da respuesta a la necesidad de establecer medidas de actuación frente al cambio climático.

6.2.2 PROGRAMA ESTATAL MARCO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (PEMAR) 2016-2022

Mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, se aprobó el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022. Se trata del instrumento para orientar la política de residuos en España en los próximos años, que impulse las medidas necesarias para mejorar las deficiencias detectadas y promueva las actuaciones que proporcionan un mejor resultado ambiental y que aseguren que España cumple con los objetivos legales. Con este nuevo Plan, se cumple con:

- Obligación comunitaria de disponer de planes de gestión de residuos, ante la finalización en 2015, del Plan Nacional vigente.
- Cumplimiento de una de las condiciones ex ante del sector residuos para el acceso a fondos comunitarios destinados a este sector en el próximo período 2014-2020.
- Adaptación a los contenidos que la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados establece para el Plan Estatal Marco.

El objetivo final del Plan, al igual que lo es el de la política comunitaria de residuos, es **convertir a España en una sociedad eficiente en el uso de los recursos, que avance hacia una economía circular**. Se trata de sustituir una economía lineal basada en producir, consumir y tirar, por una economía circular en la que se reincorporen al proceso productivo una y otra vez los materiales que contienen los residuos para la producción de nuevos productos o materias primas.

El avance hacia la economía circular se refleja en el PEMAR a través de la aplicación, en todos los flujos de residuos incluidos, del principio de jerarquía establecido en la normativa comunitaria. Este principio, establece que la prevención debe ser la prioridad principal en relación con la política de residuos, seguida por este orden: por la preparación para la reutilización, el reciclado, otras formas de valorización, incluida la valorización energética, siendo la eliminación de residuos, fundamentalmente a través del depósito en vertedero, la última opción de la jerarquía para gestionar los residuos. Opción que debe reducirse para todos los flujos de residuos. Adicionalmente a este principio guía, son también comunes a todos los flujos de residuos las siguientes orientaciones:

- La coordinación entre todas las administraciones implicadas especialmente a través de la Comisión de Coordinación y sus grupos específicos de trabajo para evitar barreras.

- Mejorar la información y e incrementar la transparencia en el ámbito de los residuos. En este sentido juega un papel esencial la puesta en marcha del Registro de Producción y Gestión de residuos, registro único y compartido para todo el territorio del Estado.
- Fortalecer, incrementar y coordinar las actividades de inspección, control y vigilancia, especialmente para evitar las distorsiones del mercado asociadas a la gestión ilegal de residuos.
- Destinar más recursos humanos y económicos al sector de los residuos para, entre otros, mejorar conocimiento sobre tratamientos y basar las decisiones en criterios técnicos.
- Mayor y mejor comunicación y sensibilización.
- Facilitar la reincorporación de materiales procedentes de residuos al mercado garantizando protección de la salud humana y del medio ambiente.

Como novedad de este Plan frente a los anteriores, es que se establece que para garantizar el cumplimiento de los objetivos nacionales, las CCAA deberán cumplir como mínimo esos objetivos con los residuos generados en su territorio, salvo que la normativa sectorial establezca criterios específicos de cumplimiento. Y cuando los objetivos afecten a residuos de competencia municipal, las entidades locales pondrán todos los medios a su alcance para el cumplimiento de dichos objetivos. En todo caso, las CCAA en sus planes autonómicos de gestión de residuos podrán establecer la contribución de las entidades locales, de forma independiente o asociada, al cumplimiento de los objetivos aplicables a los residuos de competencia municipal.

No se espera que la incidencia de los cambios previstos por el desarrollo respecto al Plan genere impactos relevantes en el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

6.3 PLANES Y PROGRAMAS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

6.3.1 PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA (POTA).

Aprobado por *Decreto 206/2006, de 28 de noviembre*, establece las bases de ordenación, el modelo territorial, establece las estrategias de desarrollo, la zonificación y finalmente el desarrollo y gestión de la política territorial de Andalucía.

La unidad de suministro de combustible se ubica en el Centro Regional de Málaga. Los Centros Regionales y, especialmente, sus ciudades principales, que han de desempeñar el primer nivel de especialización funcional gracias a la localización de servicios y dotaciones cuyo ámbito de cobertura sea regional o provincial. La dimensión poblacional de estas Unidades obligan a prestar especial atención a la organización funcional interna de servicios y equipamientos con el objeto de lograr una accesibilidad equivalente, que habrá de lograrse tanto por una distribución espacial adecuada, como por el cumplimiento de estándares.

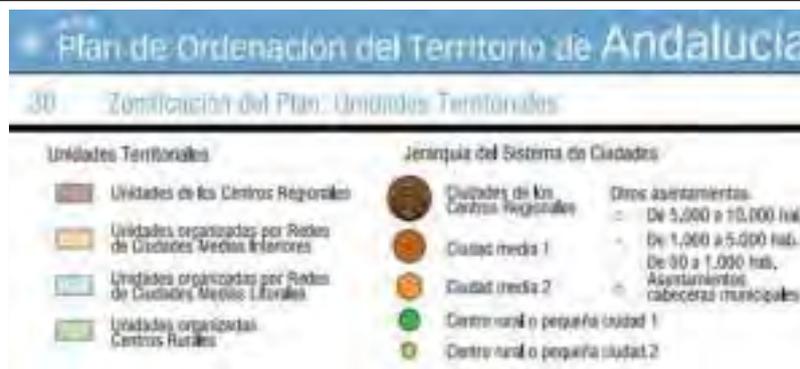
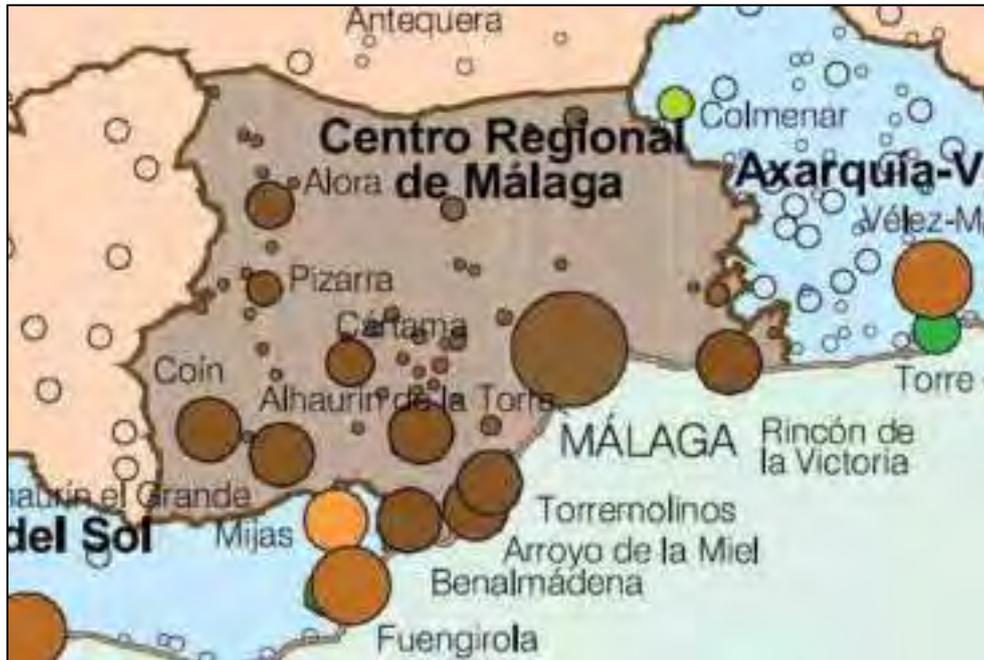


Ilustración 40. Unidad Territorial. Centro Regional – Málaga. Fuente: POTA.

En este sentido, el POTA indica que los objetivos de los Centros Regionales son:

- Consolidar un Sistema polinuclear de Centros Regionales que, concebido como una red de ciudades metropolitanas, constituya el primer nivel del sistema urbano de Andalucía.
- Mejorar la competitividad global del Sistema de Centros Regionales como nodos centrales para el desarrollo territorial de Andalucía, mediante su adecuada ordenación interna.

El Programa Andaluz de Ciudades, previos los acuerdos pertinentes con las Administraciones implicadas, establecerá para los Centros Regionales un contenido específico cuyos objetivos y contenidos indicativos son los siguientes:

1. Ordenación Territorial en los Centros Regionales.
2. Infraestructuras básicas en Centros Regionales.
3. Equipamientos en Centros Regionales.
4. Promoción interna.
5. Medio ambiente urbano.
6. Erradicación de la marginación y la exclusión social.

7. Patrimonio cultural y paisaje.
8. Cooperación transfronteriza.

Se considera que el Plan Especial en el sector SUP.G-4 no aleja a la localidad de las determinaciones que para la zona de Málaga establece el Plan de Ordenación Territorial de Andalucía. No obstante, los instrumentos de planificación y programación de equipamientos y servicios deberán justificar la adecuación de sus determinaciones al Modelo Territorial.

6.3.2 PLAN HIDROLÓGICO. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS

El Plan Hidrológico para el territorio donde se ubica el término municipal de Málaga establece una serie de objetivos ambientales de carácter general para mantener y mejorar el estado de las masas de agua y conseguir una adecuada protección de las aguas dentro de su período de vigencia.

a) Para las aguas superficiales:

- a') Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- b') Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- c') Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

b) Para las aguas subterráneas:

- a') Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- b') Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- c') Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

c) Para las zonas protegidas: cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Los objetivos correspondientes a la legislación específica de las zonas protegidas no deben ser objeto de prórrogas u objetivos menos rigurosos.

d) Para las masas de aguas artificiales y masas de agua muy modificadas: proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

Actualmente se encuentra en vigor el primer ciclo (2009-2015)*

**Sentencia de 25 de marzo de 2019, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo (BOE núm 107 de 4 de mayo de 2019).*

Son objetivos cuya consecución no se ve afectada por el desarrollo del Plan Especial, si bien existen riesgos potenciales de contaminación ante posibles vertidos accidentales. Para ello, la ordenación deberá ir acompañada de medidas que eviten la afección a los cauces y masas de agua subterránea, tal y como se establece también en la ficha del sector: *“El planeamiento de desarrollo de este ámbito, será informado preceptivamente por la Agencia Andaluza del Agua”*, debido a la afección sobre la Masa de Agua Subterránea. A fin de evitar tales riesgos, se establecerán e implementarán medidas preventivas en la instalación a fin de evitar cualquier tipo de contaminación accidental.

6.3.3 PLAN FORESTAL ANDALUZ HORIZONTE 2030.

El Plan Forestal Andaluz, aprobado en 1989 con una vigencia de 60 años, pretende hacer compatibles el mantenimiento e incremento de la producción múltiple de los montes andaluces con la protección y restauración del medio natural, en armonía con el desarrollo socioeconómico y cultural de la Comunidad de Andalucía. Para ello, establece su ejecución en fases decenales, con revisiones cada cinco años.

La primera actualización del Plan Forestal Andaluz se realizó para el periodo 1997-2001, y se basó en tres objetivos básicos:

- La conservación del medio ambiente a través de la protección de los suelos, las aguas y los hábitats naturales.
- La utilización racional de los recursos naturales renovables para incrementar sus producciones y mejorar la economía rural.
- Fomentar la función social y recreativa

En la actualidad, y en virtud del Acuerdo de 14 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación de la adecuación del Plan Forestal de Andalucía Horizonte 2030, se encuentra en proceso de elaboración una nueva adecuación de carácter decenal, con revisión de su cumplimiento a los cinco años.

La Adecuación del Plan tiene tres objetivos fundamentales:

- Evaluar las actuaciones contempladas en los últimos años de vigencia del Plan, analizando el grado de cumplimiento de los objetivos que se establecieron a través de los indicadores propuestos en anteriores revisiones, así como el seguimiento de las previsiones económicas efectuadas.
- b) Adecuar las políticas públicas de gestión del medio natural a los nuevos retos existentes en un escenario de cambio global, donde se fortalezca la administración del medio natural y se potencie la cooperación y colaboración con administraciones locales, empresas, propietarios privados y el conjunto de la sociedad que usa los recursos del medio forestal que permita igualmente reforzar las utilidades públicas de los terrenos forestales.
- c) Proponer la necesaria adaptación y revisión de la legislación forestal andaluza. Este cometido es especialmente pertinente habida cuenta de la necesidad de dar una mayor coherencia a la legislación forestal andaluza, constituida básicamente por la Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía y la Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales, en relación con la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Esta revisión legislativa debe orientar la gestión hacia procesos administrativos sencillos, ágiles y eficaces, bajo el objetivo clave de la simplificación normativa y de trámites.

No se prevén afecciones a los objetivos del Plan Forestal Andaluz por parte del desarrollo del sector, al no afectar a zonas clasificadas como no urbanizables con protección forestal. La unidad de suministro de combustible no invade los suelos protegidos por el planeamiento general, considerados de Especial Protección por Sensibilidad Paisajística y por el POTAUM por Planificación Territorial – Montes de Málaga.

6.3.4 PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) es el instrumento general de planificación de la Junta de Andalucía para la lucha contra el cambio climático. La Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía establece el contenido mínimo del PAAC. Entre los objetivos del Plan se encuentran: el desarrollo de herramientas de análisis y diagnóstico del cambio climático, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero o la elaboración de los escenarios climáticos de Andalucía, entre otros. Del Plan dependerán los programas mitigación y transición energética, adaptación y comunicación y participación de lucha contra el cambio climático.

El apartado 10 del presente Documento Ambiental Estratégico define este plan por el clima y su alcance, además de la adaptación y consideración del mismo con la ordenación pormenorizada que recoge el Plan Parcial.

6.3.5 ESTRATEGIA DE PAISAJE DE ANDALUCÍA.

Las actuaciones previstas en la EPA se presentan agrupadas por objetivos, habiéndose desarrollados todos ellos en mayor o menor medida. A continuación se presentan las actuaciones realizadas para cada uno de ellos. Los objetivos establecidos en la Estrategia de Paisaje de Andalucía se encuentran en consonancia con el Convenio Europeo del Paisaje de Florencia.

- Impulsar la recuperación y mejora paisajística del patrimonio natural.
- Impulsar la recuperación y mejora paisajística del patrimonio cultural.
- Cualificar los espacios urbanos.
- Cualificar los paisajes asociados a actividades productivas.
- Cualificar las infraestructuras de transporte, energía y telecomunicaciones.
- Implementar instrumentos de gobernanza paisajística.
- Potenciar la sensibilización, la educación y formación en materia de paisaje.

No se prevé afección negativa a los objetivos de la EPA por parte del desarrollo del Plan Especial al no invadir y respetar en todo momento los suelos clasificados como Áreas de Sensibilidad Paisajística, ya que no se circunscriben dentro del sector SUP. G-4. En todo caso, debido a las medidas frente al cambio climático que se recogen en el documento, los efectos sobre la Estrategia de Paisaje de Andalucía se prevén positivos.

6.3.6 ESTRATEGIA ANDALUZA DE SOSTENIBILIDAD URBANA.

Se considera la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana actualmente la referencia marco de las políticas encaminadas a la consecución del desarrollo sostenible en Andalucía.

Su objetivo principal es la incorporación de criterios y medidas de sostenibilidad en las políticas con mayor implicación en los procesos de desarrollo urbano. La ordenación territorial, la urbanística, la planificación y gestión de la movilidad, el uso que nuestras ciudades hacen de los recursos naturales y energéticos, constituyen elementos claves en la construcción de la ciudad sostenible.

Los objetivos en los que se articula la estrategia son los siguientes:

- Promover el modelo de ciudad compacta, diversa, eficiente y cohesionada socialmente.
- Uso razonable y sostenible de recursos.
- Mejorar la calidad urbana y la calidad de vida de la ciudadanía.
- Cumplimiento de los objetivos de emisión fijados en los diferentes protocolos y acuerdos internacionales, así como en el PAAC.
- Impulsar la innovación tecnológica y especialmente en procedimientos de gestión, planificación y organización de instituciones.
- Ofrecer criterios de sostenibilidad a las políticas sectoriales para incorporarlos a través de instrumentos normativos, de desarrollo o estratégicos.
- Impulsar una nueva cultura de la movilidad y accesibilidad.
- Fomentar las acciones transversales de coordinación entre todos los departamentos y administraciones.

Los objetivos se desglosan en una serie de líneas estratégicas desgranadas en actuaciones concretas, de las que se reseñan las que cuentan con una más directa relación con el Plan:

- Movilidad y Accesibilidad
 - Evitar la expansión de los espacios urbanos dependientes del automóvil, frenando el urbanismo, considerando el transporte público como un servicio básico en los nuevos desarrollos urbanísticos y no permitiendo nuevos desarrollos sin una planificada accesibilidad en transporte público.
- Desarrollo Urbano
 - Favorecer un uso eficiente del suelo, no crecer ilimitadamente.
- Edificación
 - Fomentar la construcción bioclimática basada en la eficiencia energética de los edificios.
- Ciudad y Territorio
 - Integrar en la planificación territorial objetivos ambientales y sociales de forma explícita.
- Metabolismo Urbano

- Integrar el concepto de eficiencia energética en la organización de las ciudades, en la ordenación urbanística, en la edificación, en los sistemas de movilidad y accesibilidad y en la gestión urbana.
- La Biodiversidad y los Espacios Libres en los Sistemas Urbanos
 - Considerar al espacio libre como elemento esencial del funcionamiento de los sistemas territoriales, más allá de su habitual significación como espacios verdes destinados al esparcimiento.
 - Aumentar la superficie de suelo capaz de sostener vegetación y reducir el efecto barrera de urbanizaciones e infraestructuras.
- La Gestión Urbana
 - Mejorar la gestión urbana reforzando la cooperación entre los diversos departamentos de la Administración, introduciendo criterios sostenibles en las políticas públicas.
 - Aprender en valores, en enfoques sistémicos y en democracia participativa.
 - Aplicar el modelo de Agenda 21 y su plan de acción para la sostenibilidad como modelo de gestión participativa que implique un nuevo modelo de gobernanza.

6.3.7 PROGRAMA CIUDAD SOSTENIBLE DE ANDALUCÍA.

El programa está vinculado a la Agenda 21, que surge en la Cumbre de Río de 1992 como instrumento para la consecución de un desarrollo sostenible a nivel local mediante la elaboración de diagnósticos ambientales y la redacción y ejecución de planes de acción para el desarrollo sostenible.

En este contexto, en el año 2002 se constituye en Andalucía el Programa Ciudad 21, programa de sostenibilidad ambiental impulsado desde la Consejería que ha propiciado la creación de una red de acción vinculada a actuaciones que mejoran la calidad ambiental de Andalucía, así como la calidad de vida de su ciudadanía, en un contexto de planificación hacia la sostenibilidad mediante la implantación de las Agendas 21 en los municipios adheridos.

La Agenda 21 Málaga fue realizada durante el año 2005 con la participación de un centenar de personas que componen el Foro 21. El documento fue posteriormente aprobado por el Ayuntamiento en Pleno el 30 de marzo de 2006.

El Programa Ciudad Sostenible modifica el programa Ciudad 21 para incorporarle los principios y objetivos de la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana (EASU), aprobada el 3 de mayo de 2011 por el Gobierno andaluz. Arranca con la participación de la práctica totalidad de las localidades de más de 5.000 habitantes.

Ciudad Sostenible responde a los nuevos retos que plantea la gestión de las ciudades aprovechando la experiencia de nueve años de desarrollo del anterior programa de sostenibilidad ambiental urbana Ciudad 21, que ha desarrollado desde 2002 más de 600 proyectos, contando con una inversión de 40 millones de euros por parte de la Consejería. Sólo en los últimos tres años ha permitido la construcción de más de 150 kilómetros de carriles bici y la adecuación de otros 20 kilómetros, con una inversión cercana a los 20 millones de euros.

Se indican seguidamente las **Áreas de Actuación relacionadas con el Plan Parcial que se deberían considerar:**

- Gestión Sostenible de Residuos Urbanos

- Ciclo Urbano del Agua
- Uso Racional y Eficiente de la Energía
- Mejora del Paisaje y Zonas Verdes
- Protección de la Flora y Fauna Urbanas
- Calidad del Aire
- Protección contra la Contaminación Acústica
- Movilidad Urbana Sostenible

No son objetivos que se vean afectados directamente por parte del desarrollo del presente Plan Especial, si bien, como se ha comentado anteriormente, las gasolineras emiten gases por el almacenamiento del combustible lo que podría afectar a la **calidad del aire** del entorno inmediato de la unidad de suministro de combustible.

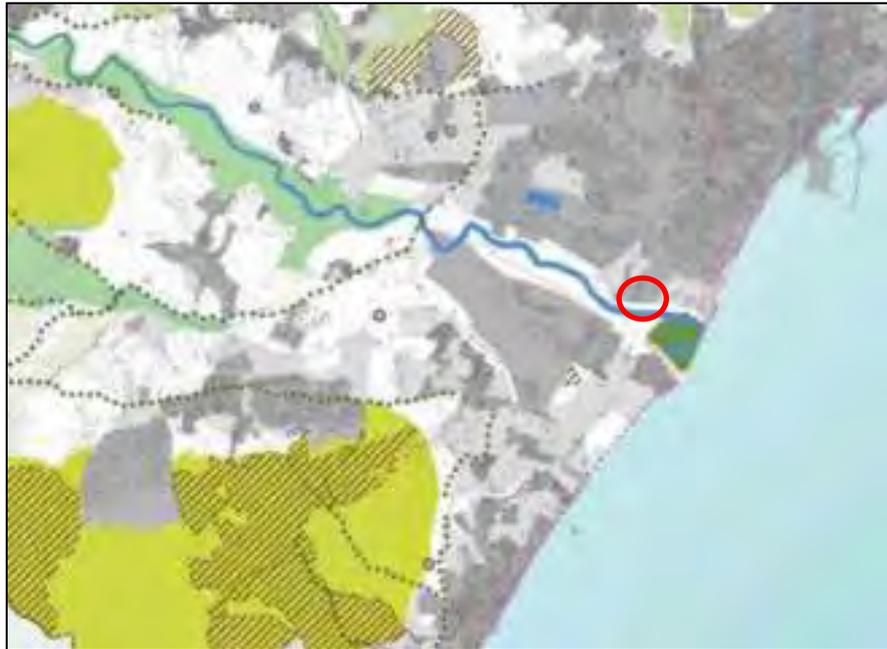
6.3.8 PLAN DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE AGLOMERACIÓN URBANA DE MÁLAGA

Este Plan se establece en base al Decreto 308/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Málaga.

El ámbito de la aglomeración urbana de Málaga está constituido por trece municipios -Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande, Almogía, Álora, Benalmádena, Cártama, Casabermeja, Coín, Málaga, Pizarra, Rincón de la Victoria, Torremolinos y Totalán-; tiene una extensión de 1.329,9 km² y una población permanente de 832.446 personas, siendo la segunda aglomeración por volumen demográfico de Andalucía. Entre los objetivos del Plan, destacan los siguientes:

- Asegurar la integración territorial de la aglomeración urbana en el sistema de ciudades de Andalucía y contribuir a la cohesión territorial y social del ámbito.
- Garantizar la coordinación de los contenidos del Plan con las determinaciones establecidas en los Planes de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental y de la Costa del Sol Oriental-Axarquía.
- Establecer las zonas que deben quedar preservadas del proceso de urbanización por sus valores o potencialidades ambientales, paisajísticas y culturales, o por estar sometidas a riesgos naturales o tecnológicos.
- Reforzar la articulación interna de la aglomeración y la intermodalidad de los servicios de transporte, potenciando el transporte público en coherencia con el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.
- Identificar los suelos y las infraestructuras vinculadas al desarrollo de actividades productivas de rango metropolitano

Son objetivos que no se verán afectados negativamente por la modificación de elementos.



ZONAS DE PROTECCIÓN TERRITORIAL:

	1) ÁMBITOS SIERRANOS Y PARAJE DE FUENTE CÁRCERA DEL RÍO ALAMINOS		2) NOROCCIDENTE DE MÁLAGA
ZPT 1.	SIERRA DE MUJAS		3) REGADÍOS DEL GUADALHONCE
ZPT 2.	SIERRA DE PIZARRA O DEL HACHO		4) ÁREAS DE TRANSICIÓN
ZPT 3.	SIERRA DE CARTAMA		
ZPT 4.	SIERRA BLANCA - SIERRA CARPICHA / ALFUJATA		
ZPT 5.	SIERRA DE ÁGUILAS		
ZPT 6.	FUENTE CÁRCERA DEL RÍO ALAMINOS		

Ilustración 41. Áreas sometidas a restricción de usos y transformaciones

6.4 PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL

6.4.1 PGOU DE MÁLAGA

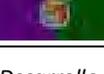
El Documento de la Revisión-Adaptación del PGOU de Málaga aprobado definitivamente, incluye estos terrenos en el Sector de Actuación de Suelo Urbanizable Pormenorizado SUP. G-4 "Ordoñez".

A continuación, se indican las características urbanísticas, que constituyen la base de desarrollo del Plan Parcial de Ordenación del Sector G-4 Ordoñez del Plan Parcial de Ordenación Urbana de Málaga.

Superficie bruta real	166.500 m ²	Excesos	19.563 m ² tp
Edificabilidad bruta	0,50 m ² t/m ² s	Aprovechamiento propietarios	64.529 m ² tp
Techo máximo edificable	83.250 m ²	Edificabilidad propietarios	0,388 m ² tp/m ² s
Coeficiente ponderador homog.	1,045	Uso global	Industrial
Aprovechamiento real ponderado	86.996 m ² tp	Iniciativa	Privada
Aprovechamiento Tipo	74.925,00	Sistema de actuación	Compensación
A.S.A.	67.433	Ordenanza residencial	IND-2 y IND-3

Estas características constituyen, a su vez, la base de desarrollo del presente Plan Especial.

CUADRO RESUMEN

	PLAN O PROGRAMA	EFEECTO
	Marco sobre Clima y Energía 2030	Sin afección negativa
	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030	Sin afección negativa
	Programa Estatal de Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022	Sin afección negativa
	Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)	Sin afección negativa
	Plan Hidrológico. Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2015-2021)	Sin afección negativa
	Plan Forestal Andaluz Horizonte 2030	Sin afección negativa
	Plan Andaluz de Acción por el Clima	Sin afección negativa
	Estrategia de Paisaje de Andalucía	Sin afección negativa
	Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana	Sin afección negativa
	Programa Ciudad Sostenible de Andalucía	Sin afección negativa
	Plan de Ordenación Territorial de Aglomeración Urbana de Málaga	Sin afección negativa
	PGOU de Málaga	**

** Desarrollo del PGOU y sus condicionantes bien directamente en el presente documento o análisis de los estudios sectoriales.



Plan o Estrategia de la Unión Europea.



Plan o Estrategia de la Junta de Andalucía



Plan o Estrategia de la Administración General del Estado.



Plan o Estrategia del Ayuntamiento de Málaga

7 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

El presente documento se realiza en base al *Artículo 39. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica simplificada para la emisión del informe ambiental estratégico* de la Ley 3/2015 de 29 de diciembre de Medidas en materia de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, Tributaria y de Sanidad Ambiental.

Artículo 39. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica simplificada para la emisión del informe ambiental estratégico.

1. El promotor de los planes y programas incluidos en el artículo 36 apartado 2 presentará ante el órgano ambiental, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica simplificada, acompañada del borrador del plan o programa y de un documento ambiental estratégico, que contendrá, al menos, la siguiente información:

- a) Los objetivos de la planificación.
- b) El alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.
- c) El desarrollo previsible del plan o programa.
- d) Una caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del plan o programa en el ámbito territorial afectado.
- e) Los efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación.
- f) Los efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.
- g) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada.
- h) Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.
- i) Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, tomando en consideración el cambio climático.
- j) Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del Plan.

Este contenido es el que ha motivado la aplicación de estudio para el presente documento, cuyo ámbito se define en la misma legislación dentro del artículo 36 punto 2 (Texto consolidado de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de 22 de febrero de 2021)

El punto 2 del **Artículo 36 Ámbito de Aplicación**, define las actuaciones sujetas a este tipo de evaluación ambiental.

2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

- a) Las modificaciones menores de los planes y programas previstos en el apartado anterior.
- b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso de zonas de reducida extensión a nivel municipal.
- c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.
- d) Los instrumentos de planeamiento urbanístico señalados en el artículo 40.3.

3. No estarán sometidos a evaluación ambiental estratégica los siguientes planes y programas:

- a) Los que tengan como único objeto la defensa nacional o la protección civil en casos de emergencia.
- b) Los de carácter financiero o presupuestario».

8 RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS

Tras un estudio detallado y teniendo en cuenta la realidad del sector a tratar, que cuenta con una superficie total de 5.000 m²s, así como la ordenación pormenorizada realizada con anterioridad en el Plan Parcial de Ordenación, se decide abordar la propuesta de las diferentes alternativas manteniendo algunos elementos invariables debido al espacio disponible, siguiendo el planteamiento de ejecutar una estación de suministro en un espacio actualmente en desuso.

8.1 AFECCIÓN SOBRE MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO.

A la hora de plantear las alternativas y seleccionar la más viable ambientalmente, se han considerado los niveles acústicos, vibraciones y emisiones de sustancias contaminantes.

La actividad es la misma en las alternativas que consideran su ejecución, además de la localización. Ambas difieren en la superficie total que se destina a la actividad, y que para este tipo de impacto, a mayor superficie ocupada por la estación de suministro, mayor será el número de surtidores y el tránsito de vehículos, al contar con una oferta mayor. En este sentido, es la alternativa 1 la que contempla la utilización del 100% del terreno para la unidad de suministro, y por tanto, la que mayor afecciones ocasionaría por emisión de gases contaminantes y ruido.

SUPERFICIE DESTINADA A LA ESTACIÓN	
ALTERNATIVA 0	0 m ² s
ALTERNATIVA 1	5.000 m ² s
ALTERNATIVA 2	3.703 m ² s

Tabla 14. Superficie destinada a proyecto.

Por otra parte, la alternativa seleccionada deberá cumplir con los Objetivos de Calidad Acústica impuestos por el *Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto.*

TABLA II. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A LAS NUEVAS ÁREAS URBANIZADAS.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _n	L _n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial,	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico u otro uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	60
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen ⁴	sin determinar	sin determinar	sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	sin determinar	sin determinar	sin determinar

Tabla 15. Objetivos de Calidad Acústica.

El desarrollo del Plan Especial, contribuirá en una medida relativamente pequeña a las emisiones de NO_x, SO₂ y CO siendo las emisiones principales las correspondientes a la combustión de los motores de los vehículos que circulen.

En cuanto a la iluminación, será una variable a tener en cuenta en el futuro proyecto de urbanización, no obstante, la luminaria pública del sector deberá ser de bajo consumo.

No obstante, sí se producirán algunas modificaciones temporales, reversibles, en la fase de construcción por los trabajos de obra de los proyectos asociados al desarrollo del Plan.

8.2 AFECCIÓN SOBRE LA VARIABLE AGUA (CONSUMOS HÍDRICOS, HIDROLOGÍA/GEOLOGÍA).

Las Alternativas 1 y 2 contemplan la ejecución del proyecto en la misma parcela, no obstante, su ocupación es distinta, ya que en el último caso se emplea una superficie menor, dejando una porción de terreno a la actividad comercial actualmente existente. Es decir, el proyecto se enclava en un terreno ya urbanizado, por lo que ya existen a día de hoy afecciones por disminución de la superficie de infiltración o recarga de la masa de agua subterránea Bajo Guadalhorce.

Igualmente, ambas opciones deberán cumplir con la máxima seguridad en la disposición de los depósitos que serán de doble pared, a fin de evitar accidentes de derrames que pudieran contaminar las aguas subterráneas, máxime teniendo en cuenta la proximidad a la ZEC Ríos Fahalas, Pereilas y Guadalhorce.

8.3 AFECCIÓN SOBRE LA VARIABLE SUELO.

Con respecto a la variable suelo, la ocupación del mismo cambia según la alternativa, por la diferencia en el grado de ocupación de la unidad de suministro. No obstante, ambas contarán con depósitos de combustible de doble envolvente para evitar las posibles fugas o vertidos accidentales y por consiguiente la contaminación del suelo.

8.4 AFECCIÓN SOBRE LA VARIABLE FLORA Y FAUNA.

No existen diferencias significativas entre el impacto producido a la variable flora/fauna en la alternativa 1 y en la alternativa 2, ya que el sector carece de vegetación natural de alto valor ecológico.

Sí que existen, por exigencias del planeamiento urbanístico, zonas verdes cuya extensión asciende a más de 17.000 m², no obstante, son ajenas a la parcela en cuestión, y no se verán afectadas por la ejecución de la nueva actividad.

8.5 AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE

El paisaje del entorno se encuentra antropizado debido a la existencia de otros polígonos industriales, estaciones depuradoras y parques comerciales, por lo que, unido a otras infraestructuras lineales como tendidos eléctricos y carreteras, causan una degradación del paisaje disminuyendo por tanto la calidad paisajística. La inserción de la nueva actividad en cualquiera de las opciones barajadas no provocará una afección negativa de gran interés sobre esta variable.

8.6 AFECCIÓN AL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

No se dan afecciones sobre elementos pertenecientes al patrimonio histórico-artístico debido a la inexistencia de los mismos en un radio que pudiera ser influenciado por la construcción y puesta en marcha de la actividad.

8.7 AFECCIÓN SOBRE LOS CONSUMOS DE RECURSOS NATURALES.

En lo referente a las redes de infraestructuras de abastecimiento de servicios urbanos, dado que existen a pie de parcela todos los servicios necesarios, no existen impedimentos para realizar las correspondientes conexiones previa consulta a las compañías suministradoras de estos servicios.

El trazado y características de las galerías y redes propias del sector, de abastecimiento de agua, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado, telecomunicaciones, gas natural, etc. irán en consonancia con lo recogido en el Título I, Capítulo II de la LOUA.

9 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y REDUCIR EFECTOS NEGATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

Analizado los efectos ambientales, los impactos detectados de la implantación de la unidad de suministro de combustible, están centrados en el consumo de recursos, la afección a la atmósfera, la afección sobre las masas de agua y el cambio climático.

En este sentido, se analizan en este apartado las medidas previstas para reducir efectos negativos sobre el medio ambiente. Las medidas que se van a analizar son:

- Medidas para la contaminación lumínica.
- Medidas de ahorro de materias primas.
- Medidas para la reducción de los consumos hídricos.
- Medidas sobre el riesgo de incendio.

Estas medidas aquí recogidas deben complementarse con las que se recogen en el apartado 10.13.

9.1 ACTUACIONES PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

En caso de implantarse en el alumbrado exterior una potencia eléctrica instalada superior a 1kW, habrá de atenderse a lo dispuesto en el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas complementarias EA-01 a EA-07, aprobado mediante Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre.

Con el objeto de prevenir la dispersión de luz hacia el cielo nocturno, y para evitar la intrusión lumínica en lugares diferentes de aquéllos que hayan de quedar alumbrados, en caso de superarse el umbral descrito, en el Proyecto de Urbanización se deberá incluir la siguiente información:

- Justificación de los parámetros luminotécnicos en las instalaciones del alumbrado exterior de zonas y viales anejos a la actividad. Se incluirán específicamente los niveles de iluminación de manera que puedan contrastarse con los establecidos en el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, así como el *FHSinst*, el factor de mantenimiento, el factor de utilización y la eficiencia energética.
- Las características técnicas de las lámparas y equipos auxiliares.
- Tipos de sistemas de regulación de iluminación así como de encendido y apagado.
- Los criterios de eficiencia y ahorro energético; régimen de funcionamiento con horario de encendido y apagado, horario en régimen nominal y en régimen reducido.
- Los planos de ubicación de la instalación del alumbrado exterior.

9.2 ACTUACIONES SOBRE MATERIALES CONSTRUCTIVOS, RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN

Existen muchos materiales de construcción que incorporan un porcentaje significativo de materia prima de origen reciclado. El contenido del material reciclado es habitualmente expresado como un porcentaje en peso sobre el total del producto.

Se deben elegir materiales que incorporen al menos un 25% de materia prima de origen reciclado pre-consumo (residuos generados en procesos industriales o productivos en los que el producto aún no ha entrado en contacto con el usuario final) o post-consumo (residuos generados por los usuarios finales y recogidos y gestionados a través de los sistemas municipales de recogida y gestión de residuos)

El cumplimiento de esta medida reduce el impacto por extracción de nuevas materias primas contribuyendo a un uso racional de los recursos y, por lo tanto, favoreciendo la conservación del medio ambiente. Adicionalmente la aplicación de esta medida supondrá una menor generación de residuos que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

En caso de que los materiales "tierras de préstamo" empleados en la construcción procedieran del excedente de otras obras de fuera del ámbito, se atenderá a lo señalado al respecto en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, "sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron". Los materiales naturales excavados habrán de cumplir las características establecidas en el artículo 3 de la citada orden. Quien acometa la valorización habrá de presentar una comunicación previa al inicio de la actividad ante la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Málaga, conforme a lo señalado en el artículo 5 de la ya mencionada orden.

9.3 MEDIDAS PARA REDUCCIÓN DE CONSUMOS HÍDRICOS

El consumo de recursos hídricos es uno de los principales problemas a los que se enfrenta la existencia de zonas verdes que necesiten mantenimiento y áreas recreativas que requieran el uso de agua. La necesidad hídrica de las especies vegetales supone un aumento de la demanda de agua que, teniendo en cuenta las características pluviométricas del municipio de Málaga, puede constituir un obstáculo en la planificación de la gestión hídrica. Para subsanar este aumento de la demanda:

- Se reutilizarán aguas pluviales para el riego de las zonas verdes, permitiendo cumplir los objetivos del *Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR)*. El riego de estas aguas se llevará a cabo mediante sistema de riego por goteo.

Este Plan constituye un instrumento de gobernanza que pretende incorporar, en los planes hidrológicos del tercer ciclo, procedimientos mejorados y metodologías de trabajo alineadas y enfocadas al cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica, principalmente en los ámbitos de la depuración, el saneamiento y la reutilización de las aguas residuales regeneradas. El Plan revisa las estrategias y actuaciones que definen la política del agua en estas materias, buscando alinearlas con las políticas comunitarias relacionadas con el Pacto Verde Europeo, y las nacionales de la transición ecológica y el reto demográfico.

9.4 MEDIDAS SOBRE EL RIESGO DE INCENDIO

EL municipio de Málaga se encuentra declarado como Zona de Peligro por el *Decreto 371/2010, de 14 de septiembre por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.*

Durante la fase de construcción de las obras asociadas al desarrollo de la actividad se deberán tomar las siguientes consideraciones:

- **Se prohíbe** en todas las épocas del año:
 - o Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión.
 - o Arrojar o abandonar sobre el terreno papeles, plásticos, vidrios o cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio.
- Se extremará máximo cuidado con las soldaduras y más especialmente en época de peligro medio y alto.
- Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto (meses de abril a octubre) las pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea.
- Se tendrá que proceder a la retirada de los posibles restos vegetales generados en un plazo máximo de 20 días desde su generación.
- Se tendrá que prever un plan de mantenimiento anual de los accesos para garantizar su operatividad durante la época de máximo riesgo de incendios. Los accesos se mantendrán en buen estado de conservación, permitiendo siempre la circulación de vehículos de extinción.

En fase de explotación no se deben olvidar las medidas básicas de seguridad. Éstas son las siguientes:

- Prohibiciones básicas como fumar, repostar con el motor encendido o usar el teléfono móvil. La unidad de suministro deberá contar con señalizaciones visibles que recuerden estas medidas al cliente y al trabajador.
- Los extintores deben ser correspondientes a los fuegos del tipo B. Los sistemas de extinción deben recibir inspección periódica.
- Mantener en sitios visibles el equipo de combate contra incendios. En ese sentido, se debe contar con señalizaciones sobre rutas de evacuación, puntos de reunión y zonas seguras.

9.5 VENTILACIÓN/RECUPERACIÓN DE GASES DE TANQUES

Los tanques de gasóleo A dispondrán de ventilación libre al exterior.

Los tanques de gasolina y aditivos dispondrán de sistema de recuperación de gases fase 1.

Tuberías de ventilación: Partiendo de la boca de carga, tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%, entrando por la parte superior de la boca de hombre. Las tuberías enterradas de ventilación son de doble pared coaxiales de

63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior.

En su parte aérea se realizarán con tubería de acero galvanizado DIN2440 o similar de 2" de diámetro, finalizando a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo en un dispositivo cortafuegos normalizado de 2" marca Lafon o similar

Se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque. Las válvulas interiores, de diámetro 2", se

fijarán a la tapa por su parte inferior en una de las aberturas de 3" mediante una tuerca reducción concéntrica.

La recuperación de vapores fase I se realiza para que los vapores procedentes de las gasolinas en el momento de su descarga en los depósitos no sean expulsados al ambiente exterior. En este caso, se realizará por medio de colector aéreo.

Tuberías de recuperación de gases fase 1: Partiendo de la boca de hombre, tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%, entrando por la parte superior de la boca de hombre. Las tuberías enterradas de recuperación de gases fase 1 son de doble pared coaxiales de 63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior.

La recuperación se producirá a través de las tuberías de ventilación que se conectará al adaptador de manguera tipo OPW-1611-VRL o similar, y, desde aquí por el otro ramal de la T continuará la tubería de ventilación, que en su parte aérea se realizarán con tubería de acero galvanizado DIN2440 o similar de 2" de diámetro acabando en un cortallamas con válvula de presión/vacío OPW 523-1100 o similar, situado a una altura de 4,00 m. por encima del suelo acabado. Al igual que para el gasóleo, se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque y la mezcla de productos. Las válvulas interiores, de diámetro 2", se fijarán a la tapa por su parte inferior en una de las aberturas de 3" mediante una tuerca reducción concéntrica.

9.6 RECUPERACIÓN DE GASES EN SURTIDORES

La recuperación de gases fase II es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de repostaje de vehículos y consiste en conducir los vapores contenidos en el depósito del vehículo durante su llenado, al tanque enterrado

Esta red de tuberías se ejecutará con tubería de polietileno de de doble pared coaxial de 63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior que recorre todos los dispensadores. Posteriormente se canalizarán los gases hasta el tanque de gasolina 95 tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%, entrando por la parte superior de la boca de hombre.

Se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque.

En la conexión con el dispensador se instalará una válvula de retención vertical que permita el paso de los vapores nada más en dirección al tanque y un supresor de llama que es un dispositivo cuya función prevista es permitir el flujo y evitar la transmisión de una posible llama.

Para las tuberías de descarga, ventilación y recuperación de gases se instalará un sistema marca SGB modelo DLR-P 1.1.

10 INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Se evalúa a continuación la incidencia en materia de cambio climático, según lo dispuesto en el **Artículo 19** de la *Ley 8/2018, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía*.

Artículo 19. Planes con incidencia en materia de cambio climático y evaluación ambiental

1. Las actividades de planificación autonómica y local relativas a las áreas estratégicas para la adaptación al cambio climático establecidas en el artículo 11 tendrán, a efectos de esta ley, la consideración de planes con incidencia en materia de cambio climático.

2. Los planes y programas con incidencia en materia de cambio climático y transición energética, sin perjuicio de los contenidos establecidos por la correspondiente legislación o por el acuerdo que disponga su formulación, incluirán:

a) El análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de la materia objeto de planificación y su ámbito territorial, desde la perspectiva ambiental, económica y social y de los impactos previsibles, conforme a lo dispuesto en esta ley.

b) Las disposiciones necesarias para fomentar la baja emisión de gases de efecto invernadero y prevenir los efectos del cambio climático a medio y largo plazo.

c) La justificación de la coherencia de sus contenidos con el Plan Andaluz de Acción por el Clima. En el caso de que se diagnosticaran casos de incoherencia o desviación entre los instrumentos de planificación y los resultados obtenidos, se procederá a su ajuste de manera que los primeros sean coherentes con la finalidad perseguida.

d) Los indicadores que permitan evaluar las medidas adoptadas, teniendo en cuenta la información estadística y cartográfica generada por el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía.

e) El análisis potencial del impacto directo e indirecto sobre el consumo energético y los gases de efecto invernadero.

3. Para los planes y programas con incidencia en materia de cambio climático sometidos a evaluación ambiental estratégica, la valoración del cumplimiento de las determinaciones del apartado anterior se llevará a cabo en el procedimiento de evaluación ambiental.

4. El procedimiento de valoración del cumplimiento de las determinaciones del apartado 2 para las actividades no sometidas a evaluación ambiental estratégica será objeto de desarrollo reglamentario.

10.1 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

Se realiza a continuación un estudio de la vulnerabilidad en base a los riesgos que se indican en atención a lo dispuesto en el **Artículo 20 de la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición ecológica hacia un nuevo modelo energético en Andalucía**, según el área estratégica de adaptación que se trate.

En base al artículo 20, se recogen las siguientes áreas estratégicas que se evaluarán a lo largo del presente punto en su caso, si son de aplicación.

Artículo 20. Impactos principales del cambio climático.

Para el análisis y evaluación de riesgos por los instrumentos de planificación autonómica y local se considerarán al menos los siguientes impactos, según el área estratégica de adaptación que se trate:

- a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
- b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
- c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.
- d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.
- e) Pérdida de calidad del aire.
- f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
- g) Incremento de la sequía.
- h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.
- i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.
- j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.
- k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.
- l) Modificación estacional de la demanda energética.
- m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.
- n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.
- ñ) Incidencia en la salud humana.
- o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.
- p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.

10.1.1 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS CAUSANTES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es una evidencia que la mayoría de los países ha reconocido como un problema global que necesita de la adopción de medidas internacionales para disminuir sus efectos.

El informe presentado en febrero de 2007 por el Panel Internacional sobre el Cambio Climático (IPCC) pone de manifiesto que los efectos del cambio climático serán especialmente evidentes en las regiones más áridas de latitudes medias.

En Andalucía se ha tomado conciencia de esta realidad y en el año 2002 el Gobierno Andaluz aprobó la **Estrategia de Adaptación ante el Cambio Climático**, cuyas medidas más relevantes fueron la creación de un Panel científico de seguimiento de la Estrategia, la realización de inventarios de emisiones y sumideros y el desarrollo de una nueva Ley sobre Calidad Ambiental.

La Estrategia Andaluza de Acción por el Clima establece entre sus principales cometidos el desarrollo de instrumentos de planificación e información que permitan evaluar la incidencia del cambio climático en Andalucía y acometer tareas de adaptación.

Los escenarios climáticos realizados a través del sistema CLIMA presentan posibles futuros alternativos para Andalucía en base a las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a distintos modelos de crecimiento económico. Los datos necesarios para nutrir los Modelos de Circulación General (MCGs) se han obtenido, previa depuración de posibles anomalías, de las estaciones meteorológicas. Una vez depurados los datos se han seleccionado los MCGs a aplicar y se ha comprobado su validez para el territorio andaluz.

Para elaborar los escenarios climáticos para Andalucía se han tenido en cuenta los dos escenarios que con mayor probabilidad pueden acabar afectándonos, A2 y B2, adaptándolos a los datos climáticos (principalmente temperatura y precipitaciones) recogidos por estaciones de la Comunidad Autónoma de Andalucía en el periodo comprendido entre los años 1960 y 2000.

El escenario A2 podría considerarse la descripción del mundo tal y como evolucionará de mantener nuestro actual comportamiento. Se caracterizaría por un crecimiento lento y cada vez más desigual entre las distintas regiones del planeta, por ello, la autosuficiencia y la conservación de las identidades locales serían rasgos característicos de este futuro.

En el escenario B2 nos encontramos con un mundo más sostenible, tanto a nivel ambiental como económico y social. La conciencia de protección medio ambiental e igualdad social está más arraigada que en otros escenarios aunque las soluciones a estos aspectos se plantean desde un punto de vista regional. Es un mundo que crece a menor ritmo, pero de forma más sostenible.

En el ámbito de la *Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía*, se recogen una serie de preceptos de aplicación a los planes y programas de hecho así en el ámbito de aplicación de la norma se recoge en su Artículo 4, los principios rectores de la misma que han de enfocar el presente punto del estudio:

- a) Precaución ante los riesgos potenciales no conocidos.
- b) Prevención de los riesgos conocidos.
- c) Mejora continua, de acuerdo con el mejor conocimiento científico disponible.
- d) Desarrollo sostenible, basado en la protección del medioambiente, el desarrollo social y el económico.
- e) Protección de la competitividad de la economía andaluza.
- f) Coordinación y cooperación administrativa.
- g) Responsabilidad compartida de las Administraciones públicas, de las empresas y de la sociedad en general.
- h) Participación pública e información ciudadana.

Andalucía preparó de forma temprana el marco de referencia para la política de Cambio Climático. La *Estrategia Andaluza de Cambio Climático (EACC)* fue aprobada mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de septiembre de 2002. Sus objetivos son:

- Mejorar el conocimiento sobre el cambio climático en Andalucía.
- Garantizar la adecuada coordinación institucional.
- Mejorar y adaptar la normativa autonómica.
- Analizar la vulnerabilidad e impactos del cambio climático en diversos sectores.
- Establecer medidas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en Andalucía.

El desarrollo de la EACC está siendo materializado a través de tres líneas específicas que se coordinan desde la Consejería de Medio Ambiente: mitigación, adaptación y comunicación.

La **mitigación** se dirige a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y al fomento de la capacidad de sumidero. Las emisiones pueden originarse en el sector industrial (emisiones de CO₂ de las categorías de actividades industriales afectadas por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, que regula el régimen de comercio de derechos de emisión) o en el sector difuso (resto de las emisiones de CO₂ y todas las emisiones de metano, óxido nitroso y gases fluorados).

Precisamente, la mitigación de las emisiones de este último sector (sector difuso) es el objeto del Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de Mitigación, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía de 5 de junio de 2007.

El presente Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático supone un paso más dentro de la Estrategia Andaluza de Cambio Climático. En este caso los esfuerzos se centrarán en la reducción de los posibles efectos negativos del cambio climático sobre Andalucía y el aprovechamiento de las oportunidades que pudieran generarse con dicho cambio.

Finalmente, la línea de Comunicación se fundamenta en la difusión del conocimiento, la concienciación y el fomento de la participación activa de la sociedad.

ESCENARIOS

La Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) ha producido una serie de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía a partir del último informe (AR5) del IPCC. Se han generado simulaciones futuras en tres periodos, para 9 Modelos de Circulación General (MCGs), en 4 escenarios de emisiones (RCP26, RCP45, RCP60 y RCP85) y el escenario de referencia con el clima representativo del período 1961- 2000.

El proyecto denominado “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 5º Informe del IPCC” (ELCCA5) sobre la evolución actual y previsible del clima de Andalucía, es un proyecto de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) que ha permitido conocer a escala andaluza, los cambios esperados en el clima durante las próximas décadas, según los estudios realizados a escala planetaria mediante los Modelos de Circulación General (MCGs), en el marco científico definido por el IPCC en su Quinto Informe de Evaluación, emitido en 2014.

En este quinto informe, se han definido 4 nuevos escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés).

La generación de escenarios climáticos con una resolución espacial regional (RCM Regional Climate Models) supone el paso inicial obligado para mejorar el conocimiento sobre el cambio

climático y avanzar en la identificación y evaluación de impactos, debilidades y posibles vías de adaptación.

Para predecir el clima del siglo XXI en el proyecto ELCCA5, se han generado simulaciones futuras para 9 Modelos Climáticos Globales (MCG), en 4 escenarios de emisiones (RCP26, RCP45, RCP60 y RCP85) y el escenario de referencia único de partida, o clima del pasado (1961-2000).

El proyecto ELCCA está basado en la técnica denominada "downscaling estadístico", que permite transformar la información proporcionada por los MCGs, que trabajan a escala planetaria con muy baja resolución, a una escala local con una resolución espacial de hasta 200 metros, todo ello gracias a la información histórica suministrada por la red de observatorios del Subsistema de Información CLIMA de la REDIAM.

Se han seleccionado 14 variables climáticas, cuatro MCGs – CGCM317, ESM118, GFDL19, MIROC20, y dos escenarios de concentración de gases de efecto invernadero: uno intermedio y bastante probable (RCP4.5) y otro más extremo y de menor probabilidad (RCP8.5). El periodo de referencia es el de 1961-2000 y las proyecciones son en los siguientes periodos: 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2099.

- **RESULTADOS ESCENARIOS CAMBIO CLIMÁTICO PARA ANDALUCÍA**

Para cada una de las variables climáticas analizadas por escenario (RCP4.5 y RCP8.5), periodo (1961-2000, 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2099) y modelo (CGCM3, ESM1, GFDL y MIROC) se presentan los resultados más destacables a nivel regional y para los diferentes análisis territoriales realizados.

➤ TEMPERATURA MEDIA ANUAL

Se predice un aumento generalizado de las temperaturas en Andalucía incluso para el escenario más moderado (RCP4.5). Los valores máximos de incremento de la temperatura media anual, se obtienen para el escenario 8.5, periodo 2071-2099 y modelo MIROC, con un valor de 6,5º C. En cuanto a la afección territorial, se ha observado que las zonas más perjudicadas serán las comarcas continentales, así como las de alta y media montaña como Sierra Nevada, Castril, Huetor, Baza, Mágina, Cazorra, o Norte de Sierra Morena (Despeñaperros, Andujar o Cardeña Montoro), superando en todos los casos los 7º C.

La zona con influencia costera del oeste de Andalucía, junto con algunos puntos del litoral mediterráneo y del Levante almeriense, es la que presenta menores incrementos de temperatura. A nivel provincial, Jaén, Córdoba y Granada serán las provincias que experimentarán un mayor incremento de la temperatura media anual en los tres periodos estudiados. Teniendo en cuenta que para el periodo de referencia (1961-2000) es la provincia de Sevilla la que presenta un valor más elevado de Tª máxima anual (24ºC), las proyecciones señalan que para el modelo más desfavorable, durante el periodo 2011-2040 las provincias de Córdoba, Huelva y Sevilla sobrepasarían los 25ºC de temperatura media de las máximas, durante el periodo 2041-2070 esas tres provincias sobrepasarían los 27,5ºC y durante el periodo 2071-2099 serían las provincias de Córdoba, Huelva, Jaén y Sevilla las que sobrepasarían los 30ºC.

Durante el periodo de referencia (1961-2000), solamente las capitales de Córdoba y Sevilla superan los 24ºC de temperatura máxima anual (media de las máximas mensuales), mientras que, durante el periodo 2011-2040, además de Córdoba y Sevilla serían Almería, Huelva y Jaén las que lo superarían. Durante el periodo 2041-2070 Córdoba, Jaén y Sevilla superarían el límite de los 27ºC, mientras que durante el periodo 2071-2099 Huelva sería la única capital de provincia que no lo superaría.

Los incrementos anuales oscilan entre los 0,4 y 2,2°C para el periodo 2011-2040 y entre los 1,6 y 4,6°C en el periodo 2071-2099.

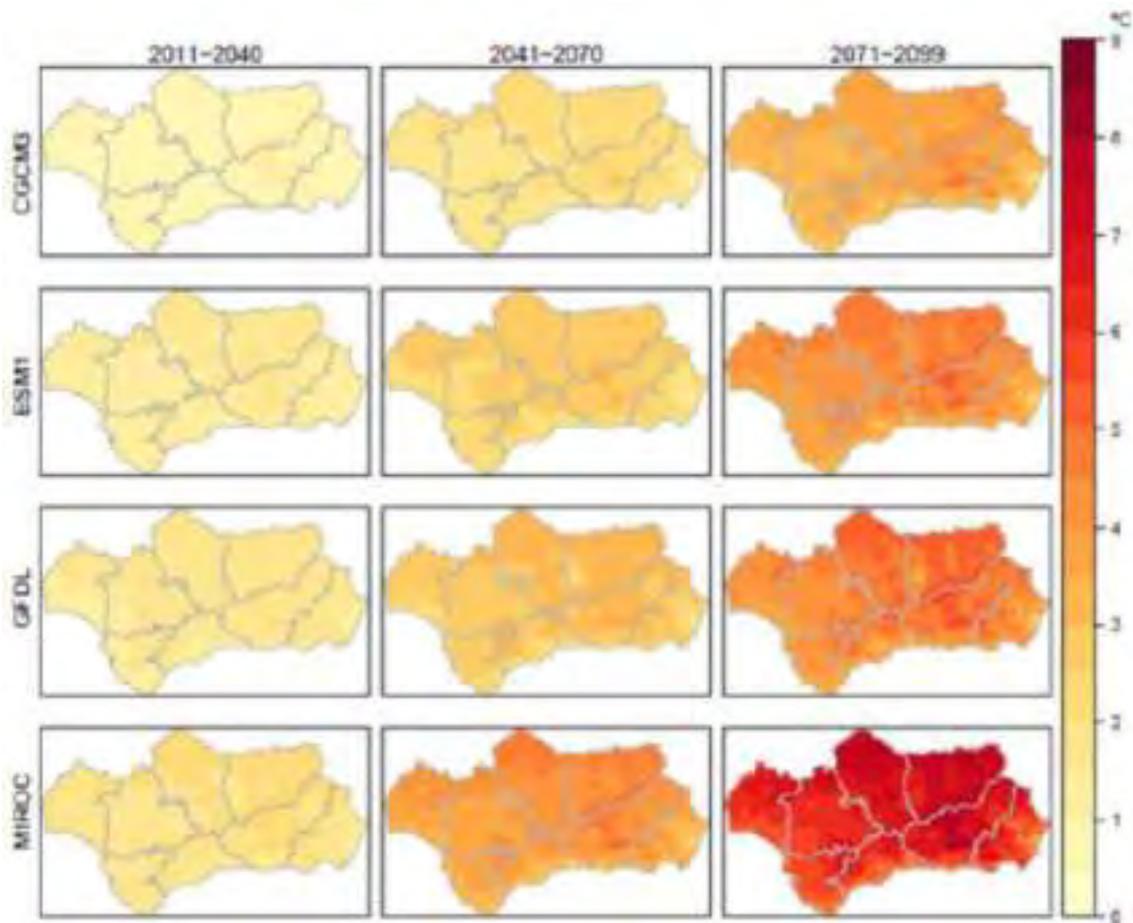


Ilustración 42. Variación de la temperatura media anual con respecto al periodo de referencia. Escenario RCP.8.5. Fuente: Informe descriptivo denominado Análisis de los Escenarios Climáticos Regionales en Andalucía.

➤ PRECIPITACIÓN ANUAL

En cuanto a las precipitaciones anuales destaca la variabilidad en las predicciones de los modelos. Para el escenario RCP4.5, la previsión más optimista es la realizada por el modelo CGCM3 para el periodo 2011-2040, en la que la precipitación anual aumentaría en toda Andalucía una media del 15%, aunque los menores incrementos de la precipitación se producirían en la zona sureste. Por otra parte, los modelos GFDL y MIROC predicen una disminución de las precipitaciones anuales, especialmente durante el periodo 2041-2070, en el que en algunas zonas se podrían producir disminuciones de entre el 20 y el 30 %. En el caso concreto de las precipitaciones de verano también existe una gran variabilidad en las predicciones de los modelos. Para el escenario RCP4.5, como predicción más optimista, el modelo GFDL predice que la precipitación de verano aumentaría prácticamente en toda Andalucía durante el periodo 2071-2099, hasta en un 40-50 % en algunos puntos del norte de la provincia de Córdoba.

Por otra parte, los modelos ESM1 y MIROC en los dos periodos analizados, y el CGCM3 durante el periodo 2041-2070 predicen una disminución generalizada de las precipitaciones de verano, que en algunos puntos llegaría a sobrepasar el 40 %.

También es destacable que al disminuir los valores generales de las precipitaciones se incrementará el periodo seco, lo que aumentará el estrés hídrico, ya que las precipitaciones quedarán concentradas en periodos más cortos.

El Parque Natural de Sierra Nevada y el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas experimentarán un descenso en las precipitaciones en forma de nieve. En el caso del Parque Natural de Sierra Nevada los modelos GFDL y MIROC predicen una disminución de las precipitaciones en forma de nieve que llegarían a un 94 y 99% respectivamente durante el periodo 2071-2099 (escenario RCP8.5). En el caso del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas las previsiones más extremas conllevarían unos descensos del 96 y 100% respectivamente durante los periodos 2040-2071 y 2071-2099 (escenario RCP8.5).

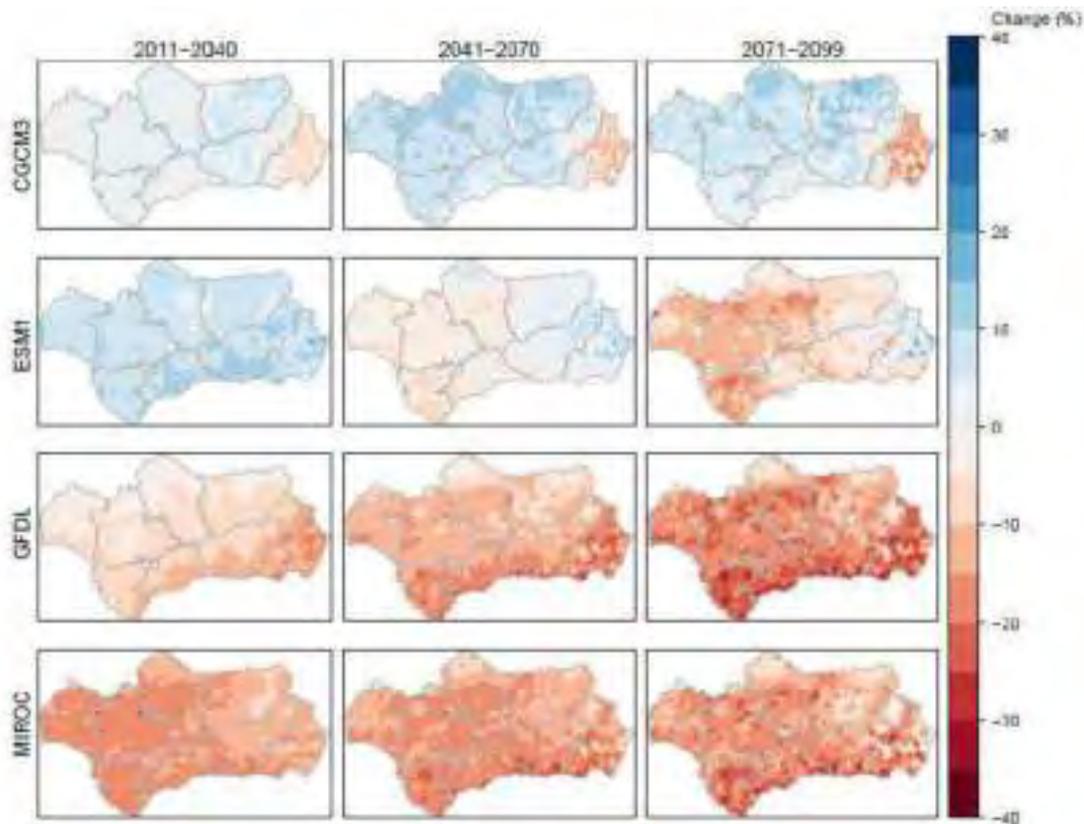


Ilustración 43. Variación respecto al periodo de referencia de la precipitación predicha por los modelos para el escenario RCP.8.5. Fuente: Informe descriptivo denominado Análisis de los Escenarios Climáticos Regionales en Andalucía.

TEMPERATURA	RCP 8.5		
	2011-2030	2031- 2070	2071- 2099
Temperatura media mínima	12,935	14,320	16,118
Temperatura media máxima	22,954	24,455	25,222
Temperatura mínima extrema	1,134	2,166	3,382
Temperatura máxima extrema	38,912	40,095	40,982
Duración máxima de olas de calor	13,188	23,979	48,206
Amplitud térmica en grados	10,019	10,136	10,151
PRECIPITACIÓN	RCP 8.5		
	2011-2030	2031- 2070	2071- 2099
Precipitación media	1,1574 mm/día	1,132 mm/día	1,084 mm/día
Nº de días con precipitación < 1 mm	319,942	322,415	322,768
Máximo nº de días consecutivos con precipitación <1 mm	87,077	86,092	89,407
Percentil 95 de la precipitación diaria	33,351 mm/día	32,339 mm/día	33,806 mm/día
Precipitación máxima en 24h	55,774 mm/día	55,905 mm/día	56,374 mm/día
Precipitación máxima acumulada en 5 días	97,088 mm	95,865 mm	98,418 mm
EVAPOTRANSPIRACIÓN	RCP 8.5		
	2011-2030	2031- 2070	2071- 2099
Evapotranspiración potencial	69,498 mm/mes	74,352 mm/mes	82,066 mm/mes

Tabla 16. Variación de las variables climáticas en distintos escenarios temporales bajo escenario de cambio climático RCP.8.5.

A continuación se hace saber que:

PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SE HA APLICADO EL ARTÍCULO 20 DE LA LEY 8/2018 PARA, DE FORMA ORDENADA, ANALIZAR CADA UNO DE LOS IMPACTOS SUSCEPTIBLES DERIVADOS, PARTIENDO DE LA SITUACIÓN ACTUAL CON LA HIPÓTESIS DE QUE DICHS IMPACTOS SE INCREMENTARÁN O ACENTUARÁN EN EL TIEMPO, CON EFECTO DE LOS CAMBIOS ESPERADOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN BASE AL ESCENARIO Y EVALUACIÓN DEL SEGUIMIENTO DESCRITO EN LOS PUNTOS ANTERIORES.

10.1.2 INUNDACIONES POR LLUVIAS TORRENCIALES Y DAÑOS DEBIDOS A EVENTOS CLIMATOLÓGICOS EXTREMOS.

La Directiva 2007/60/CE de inundaciones define como inundación el "anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos por agua. Incluyendo las inundaciones ocasionadas por ríos, torrentes de montaña, corrientes de agua intermitentes del Mediterráneo y las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras, y puede excluir las inundaciones de las redes de alcantarillado". Se contemplan inundaciones continentales:

- Derivadas del desbordamiento de ríos y otros cauces o corrientes (inundaciones fluviales)
- Debidas a episodios de lluvias intensas o al propio efecto directo de estas por dificultad de drenaje de los sistemas de evacuación (inundaciones pluviales torrenciales).

Se ha consultado el servicio WMS que contiene la lámina de inundabilidad T500 generada por el *Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y la Ordenación de las Cuencas del Río Guadalhorce*.

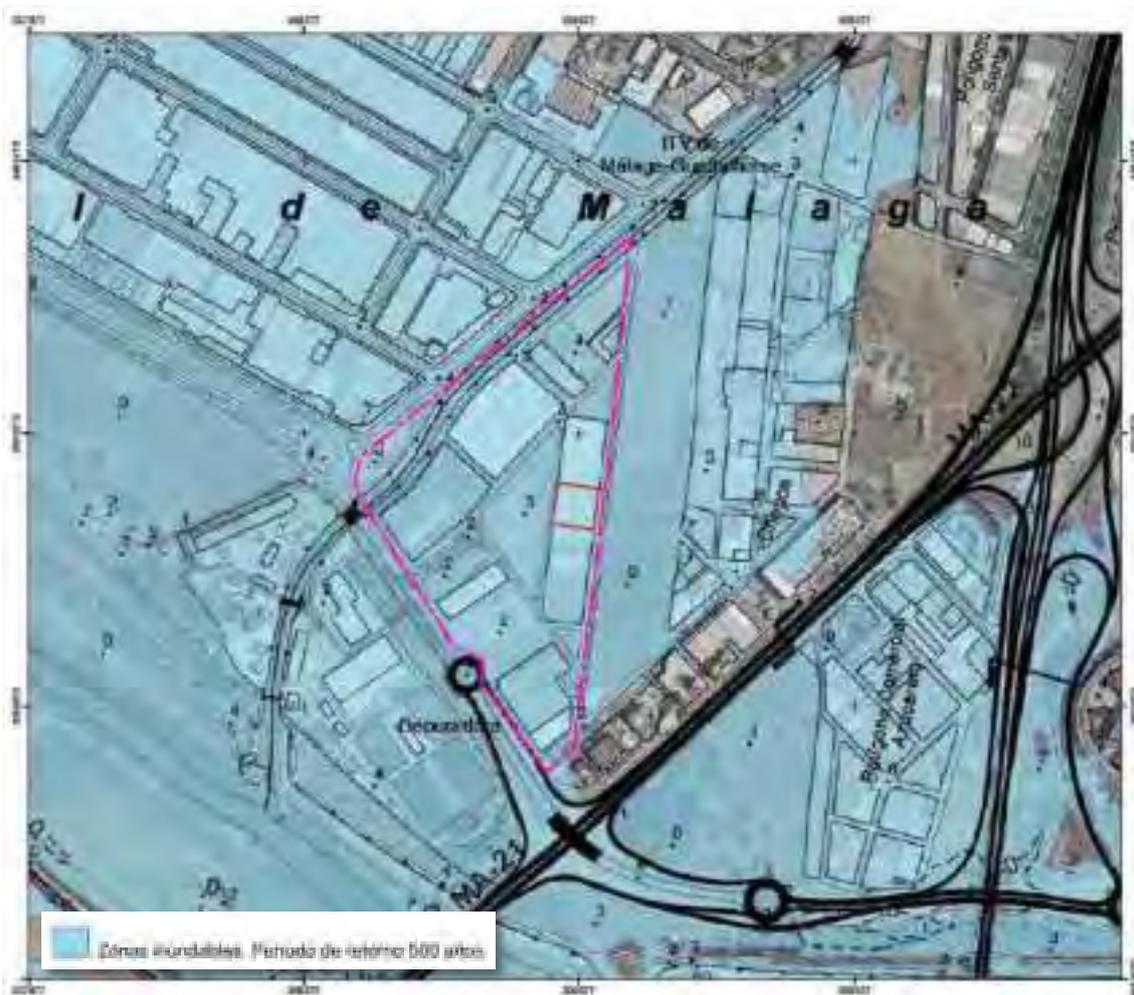


Ilustración 44. Lámina de inundabilidad T500 Río Guadalhorce. Fuente: Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y Ordenación de las Cuencas del Río Guadalhorce.

10.1.3 INUNDACIÓN DE ZONAS LITORALES Y DAÑOS POR LA SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR.

Las áreas litorales andaluzas aparecen como el ámbito en el que mayores transformaciones se han producido en las últimas décadas. Se trata de una zona muy dinámica económicamente, donde se concentran algunas de las principales actividades productivas de nuestra economía como el turismo o la agricultura intensiva, junto con otras como la pesca, el comercio, los transportes o los complejos industriales básicos y de producción de energía.

El sector se encuentra a una distancia considerable como para ser afectado por la inminente subida del nivel del mar: 2,1 km.

10.1.4 PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y ALTERACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL O DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

El cambio climático está provocando cambios significativos en la composición, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, de modo que en los ecosistemas terrestres están afectando a calendarios de foliación, fructificación o caída de las hojas, en especies vegetales; y en el caso de especies animales a cambios en el calendario reproductivo, migraciones y distribución hacia latitudes más altas o mayores altitudes.

La ordenación del territorio es de vital importancia para preservar la continuidad en ecosistemas mediante la correcta planificación de la conectividad.

El sector no cuenta con vegetación natural, quedando esta relegada a plantaciones ornamentales en la zona de los aparcamientos del parque comercial y zonas verdes dispersas y, aunque la ribera del Río Guadalhorce, considerada además Monte Público, se encuentra muy próxima, la pérdida de este patrimonio por causas relacionadas al cambio climático no afectarían a la unidad de suministro, puesto que la actividad que se plantea contará además con medidas de mitigación del mismo consistente en plantaciones de especies de escaso requerimiento hídrico y estéticas.

10.1.5 CAMBIOS EN LA FRECUENCIA, INTENSIDAD Y MAGNITUD DE LOS INCENDIOS FORESTALES.

Las previsiones de los escenarios climáticos regionales diagnostican una situación climática adversa, caracterizada por un aumento de las temperaturas y la escasez de precipitaciones, lo que tendrá como consecuencia inmediata que el combustible vegetal se reseque más y durante más tiempo, elevando el riesgo de ignición durante una mayor temporada del año. Se prevé por tanto que los incendios aumenten en virulencia, frecuencia e intensidad.

El aumento por tanto de la severidad media de la estación de incendios se espera que traiga aparejada una mayor frecuencia de situaciones extremas que redundarán en una mayor probabilidad de ocurrencia de grandes incendios, con un potencial devastador mucho mayor que los incendios ordinarios.

- **Riesgo orográfico.**

Consultado el mapa de Riesgo Combinado de Pendientes y Exposiciones de la REDIAM, la zona de estudio se encuadra principalmente en un área con riesgo orográfico de incendio *Moderado-Bajo*, tal como se muestra en la siguiente imagen.



Ilustración 45. Riesgo orográfico de incendios.

- **Combustibilidad superficial.**

Estudio de Riesgo de Incendios por Combustibilidad realizado por el Centro Operativo Regional y representado por distintos mapas que simbolizan los distintos riesgos de incendios asociados a la combustibilidad en función de los usos del suelo. Se observa que de manera general no existe riesgo de incendios.



Ilustración 46. Riesgo de incendios por combustibilidad superficial.

- **Frecuencia de incendio.**

Se ha consultado también la información estatal relativa a incendios forestales. En este sentido, el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) dispone de un mapa de incendios forestales por término municipal, en el que se refleja la frecuencia de siniestros para el periodo 2001-2014. El rango de colores muestra el número de siniestros forestales por municipio, ofreciéndose en la consulta información del número de conatos y de incendios, así como de la superficie forestal afectada en el municipio para dicho periodo.

Esta información se basa en La Estadística General de Incendios Forestales (EGIF), que se elabora en el Centro de Coordinación de la Información Nacional de Incendios Forestales (CCINIF) a partir de la información anual suministrada por las comunidades autónomas.

Consultada dicha información se concluye que, en el municipio sobre el que se ubica el sector, Málaga capital, este ha sufrido la calcinación de 657,20 hectáreas ya incendiadas, con una frecuencia de 74 incendios y 34 conatos.

Frecuencia de Incendios Forestales

Provincia	Comunidad Autónoma	Término Municipal	Superficie Forestal Incurrida (Ha)	Nº Conatos	Nº Incendios	Frecuencia Incendios Forestales
Málaga	Andalucía	Málaga	657,20	34	74	108

Ilustración 47. Frecuencia de incendios.

10.1.6 PÉRDIDA DE CALIDAD DEL AIRE.

En Andalucía, las actividades responsables de la calidad del aire urbano son, fundamentalmente, aquellas derivadas del transporte, aunque también influyen apreciablemente los establecimientos industriales de pequeño tamaño y las calefacciones.

No obstante, la calidad del aire también puede verse especialmente comprometida por otros impactos relacionados con el cambio climático, como los incendios forestales o la desertización. Alrededor de 70.000 incendios forestales tienen lugar cada año en Europa y son directamente causantes de importantes emisiones de gases contaminantes.

La emisión de las partículas en suspensión también podría aumentar si se incrementa la desertización por acción del cambio climático y se reduce la cubierta vegetal, aumentando la emisión y el transporte de estas partículas por la acción del viento.

El sector ya cuenta en el aparcamiento 1, colindante al acceso a la estación de servicio, con especies arbóreas y zonas verdes (más de 17.000 m²). Tal y como se verá en el apartado 10.2, la plantación de ejemplares arbóreas que actuarían como sumideros de CO₂, además de otras alternativas encaminadas al consumo de energía que evitarían en este sentido el consumo de combustibles fósiles y por tanto se evita el empeoramiento de la calidad del aire. No se espera que la unidad de suministro se vea afectada por tanto un empeoramiento de la calidad del aire a consecuencia del cambio climático.

10.1.7 CAMBIOS DE LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO AGUA Y PÉRDIDA DE CALIDAD.

Todas las demarcaciones hidrográficas de Andalucía cuentan con una alta sensibilidad de los recursos hídricos al cambio climático.

Los impactos son mayores en aquellas áreas geográficas de carácter árido o semiárido, abundantes en las cuencas hidrográficas más orientales de Andalucía, donde se proyectan disminuciones del recurso hídrico superiores al 30% para finales de siglo XXI.

La planificación hidrológica y el uso del agua deben adaptarse a unos recursos que serán progresivamente más escasos y cuyo ciclo anual está cambiando.

Los recursos hídricos son un factor clave el desarrollo socioeconómico de muchos sectores productivos y en territorios, y el buen estado de muchos sistemas ecológicos. En el ámbito urbano con afección a población en localizaciones vulnerables que no dispongan de sistemas de regulación y almacenaje suficiente para responder ante episodios de déficit hídrico y problemas de abastecimiento de agua en núcleos turísticos con sobreexplotación de recursos hídricos

No obstante, no se espera que el sector se vea afectado por tales incidencias en un futuro, ya que se trata de un Plan Especial cuyas redes de abastecimiento de agua, entre otras, irán en consonancia con lo recogido en el Título I, Capítulo II de la LOUA.

10.1.8 INCREMENTO DE LA SEQUÍA.

La sequía, como evento climático de rango extraordinario asociado a la precipitación, debe ser analizada, en la medida de lo posible, tanto cuantitativamente como en lo que a evolución futura se refiere, puesto que para la ordenación del territorio, el sistema de ciudades o la agricultura, son aspectos clave la anticipación y preparación ante tales posibles fenómenos.

Desde el punto de vista de la ordenación del territorio, considerar los fenómenos de sequía es de suma importancia en tanto que se trata de un suceso con impactos de notable consideración sobre la población y el sistema urbano, por los problemas que acarrea en el suministro y

abastecimiento de agua. Igualmente los efectos son perjudiciales sobre los distintos sectores económicos y sobre el medio ambiente.

Entre los principales impactos negativos de la sequía se encuentran:

- Impactos económicos: agricultura y ganadería, gestión del agua y del abastecimiento, industria y generación de energía hidroeléctrica.
- Impactos ambientales: agua, suelo, aire, flora y fauna, espacios naturales protegidos, contaminación y aumento de los incendios forestales.

No se espera que la unidad de suministro se vea afectada por los episodios de sequía debido al tipo de actividad que desarrolla, donde los usuarios se abastecerán de combustibles y las unidades de recarga de coches eléctricos.

Las áreas verdes propuestas que se detallarán más adelante, se regarán con aguas regeneradas o riego por goteo.

10.1.9 PROCESOS DE DEGRADACIÓN DE SUELO, EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN.

El rol del planeamiento urbanístico es clave a la hora de proteger el valor de los suelos y evitar la artificialización. Con relación a los impactos es relevante considerar los daños a viviendas, infraestructuras e interrupciones de abastecimiento de agua y electricidad, asociados a los deslizamientos y movimientos de tierra.

Mediante el proceso de desarrollo urbano, se afecta al suelo de tal forma que este es sustituido por la trama urbana. En este caso la parcela se encuentra ya edificada producto de la ordenación propuesta en el Plan Parcial de Ordenación del Sector SUP.G-4 "Ordoñez" por lo que no se alteran nuevas superficies de suelo natural.

10.1.10 ALTERACIÓN DEL BALANCE SEDIMENTARIO EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y LITORAL.

Igual que en el apartado anterior, una vez producida la afección por el desarrollo del Plan Parcial, la alteración es permanente, de modo que las afecciones se producirían por los cambios en los usos del suelo al establecerse otra actividad distinta a la actual por el Plan Especial.

No obstante, el uso del suelo no varía, ya que ambas actividades son de tipo comercial-industria dentro de un complejo comercial y/o de ocio.

10.1.11 FRECUENCIA, DURACIÓN E INTENSIDAD DE LAS OLAS DE CALOR Y FRÍO Y SU INCIDENCIA EN LA POBREZA ENERGÉTICA.

Las proyecciones de los escenarios de cambio climático sitúan a la ola de calor como un impacto con alta importancia en Andalucía.

En el ámbito urbano, tanto a escala de ciudad, como a escala de calle, parque y microespacio, ha de planificarse para minimizar el impacto a causa de las olas de calor y el efecto isla de calor. El efecto isla de calor indica la diferencia de temperatura existente entre el núcleo urbano y la zona rural circundante.

El sector contará con medidas de autoabastecimiento de energía mediante fuentes renovables, lo que supondrá una disminución de la dependencia energética evitando de esta manera afecciones por faltas de suministro.

10.1.12 CAMBIOS EN LA DEMANDA Y EN LA OFERTA TURÍSTICA.

El municipio de Málaga experimenta anualmente un crecimiento en la demanda turística, lo que se ve reflejado en la cantidad de visitas que registra cada año. Todo ello conlleva a un desarrollo de la ciudad y a incrementar aún más la oferta con vistas a seguir prosperando turísticamente.

No se espera que se generen pérdidas en la demanda turística del municipio a corto-medio plazo. No obstante, la actividad a implantar será demandada por turistas y residentes.

10.1.13 MODIFICACIÓN ESTACIONAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

No se ve afectada *per se* por el desarrollo del Plan Especial por el autoabastecimiento mediante energías renovables.

10.1.14 MODIFICACIONES EN EL SISTEMA ELÉCTRICO: GENERACIÓN, TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, ADQUISICIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.

No se ve afectada *per se* por el desarrollo del Plan Especial. No es por tanto de aplicación.

10.1.15 MIGRACIÓN POBLACIONAL DEBIDA AL CAMBIO CLIMÁTICO. PARTICULARMENTE SU INCIDENCIA DEMOGRÁFICA EN EL MEDIO RURAL.

No se ve afectada *per se* por el desarrollo del Plan. No es por tanto de aplicación.

10.1.16 INCIDENCIA EN LA SALUD HUMANA.

Los aspectos relacionados con la salud humana no siempre reciben la atención que merecen en los procedimientos legales cuya finalidad es la evaluación ambiental de planes, programas, proyectos o actividades, donde se da prioridad a los impactos que las intervenciones del hombre producen en el medio natural.

La evidente y estrecha relación entre salud, medio ambiente y calidad de vida quedó ya patente en el texto constitucional, donde ambas cuestiones quedan recogidas en los artículos 43.1, 43.2, 46.1 y 46.2, dentro de los principios rectores de la política social y económica.

Art. 43. Protección a la salud.

1. Se reconoce el **derecho a la protección de la salud**.
2. **Compete a los poderes públicos** organizar y tutelar la salud pública a través de las **medidas preventivas** y de las prestaciones y **servicios necesarios**. La ley establecerá los derechos y deberes de todos al respecto.

...

Art. 46. Medio ambiente. Calidad de vida.

1. Todos tienes **derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado** para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.
2. Los **poderes públicos** velarán por la **utilización racional** de todos los **recursos naturales**, con el fin de **proteger y mejorar la calidad de vida** y

defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.

De especial interés es el mandato contenido en el citado artículo 43.2 de la Constitución Española, en el sentido de que los poderes públicos deben establecer medidas preventivas encaminadas a organizar y tutelar la salud pública. Consecuencia de ello es la inclusión en la normativa nacional y autonómica de evaluación ambiental preceptos en este sentido. Se trata de un proceso lógico, habida cuenta de que la evaluación ambiental es precisamente una herramienta preventiva orientada al mantenimiento, precisamente, del medio ambiente, la calidad de vida y la salud.

En la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se recogen aspectos muy relevantes respecto a la salud humana, a saber:

- a) Incluye a las Administraciones Públicas con competencia en materia de salud humana entre las "Administraciones públicas afectadas".*
- b) Establece que el "Estudio de Impacto Ambiental" (o el "documento ambiental", en el caso de la evaluación de impacto ambiental simplificada) debe contener información sobre la evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la salud humana.*
- c) Dispone que el órgano sustantivo debe consultar a las Administraciones públicas afectadas, que disponen de un plazo máximo de treinta días hábiles desde la recepción de la notificación para emitir los informes y formular las alegaciones que estimen pertinentes.*

Por otra parte, el **Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su artículo 3 apartado b) recoge:**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 56 y en la disposición adicional segunda de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, se encuentran sometidos a Evaluación de Impacto en la Salud:

a).....

b) Los instrumentos de planeamiento urbanístico siguientes:

1.º Instrumentos de planeamiento general así como sus innovaciones.

2.º Aquellos instrumentos de planeamiento de desarrollo que afecten a áreas urbanas socialmente desfavorecidas o que tengan especial incidencia en la salud humana

En este sentido se recoge a continuación tabla de valor global para diferentes aspectos de que contribuyen o afectan a la salud, y que son evaluados según sean significativa (SG) o no significativa (NSG).

10.1.17 INCREMENTO EN LA FRECUENCIA E INTENSIDAD DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL MEDIO NATURAL.

El cambio climático puede influir sobre la distribución geográfica y temporal de las enfermedades transmitidas por vectores (mosquitos, garrapatas, roedores, etc.) entre los riesgos más importantes se encontraría la instalación de vectores tropicales y subtropicales, o propios de zonas esteparias y secas o del norte de África. El abanico de enfermedades emergentes que podrían estar relacionadas con alteraciones del clima es elevado e incluye entre otras la malaria o paludismo, la fiebre hemorrágica, la fiebre amarilla, filariasis, etc.

Esta variable determina la posible existencia de riesgo de contacto entre la población y aquellas especies animales capaces de transmitir patógenos, incluyendo parásitos como mosquitos, gusanos, garrapatas, roedores, etc.

No se espera que la ejecución del Plan Especial produzca alteraciones sobre la población debido a la proliferación de plagas, ya que no existen zonas residenciales próximas al sector.

10.1.18 SITUACIÓN EN EL EMPLEO LIGADA A LAS ÁREAS ESTRATÉGICAS AFECTADAS.

La ejecución del Plan Especial supondrá un impacto positivo sobre el empleo local pues se prevén una nueva actividad comercial, dejando 1.297 m² libres para el local comercial actualmente en uso. Además, el proyecto desarrollará una actividad comercial en un comercio actualmente en desuso. Esto generará, a su vez, nuevos empleos directos e indirectos consecuencia de la actividad comercial.

10.2 DISPOSICIONES NECESARIAS PARA FOMENTAR LA BAJA EMISIÓN DE GEÍ'S Y PREVENIR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A MEDIO Y LARGO PLAZO

En el ámbito de la *Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía*, se recogen una serie de preceptos de aplicación a los planes y programas de hecho así en el ámbito de aplicación de la norma se recoge en su artículo 4, los principios rectores de la misma que han de enfocar el presente punto del estudio:

- a) Precaución ante los riesgos potenciales no conocidos.
- b) Prevención de los riesgos conocidos.
- c) Mejora continua, de acuerdo con el mejor conocimiento científico disponible.
- d) Desarrollo sostenible, basado en la protección del medioambiente, el desarrollo social y el económico.
- e) Protección de la competitividad de la economía andaluza.
- f) Coordinación y cooperación administrativa.
- g) Responsabilidad compartida de las Administraciones públicas, de las empresas y de la sociedad en general.
- h) Participación pública e información ciudadana.

En este sentido se deben fomentar los siguientes puntos para conseguir el objeto de la reducción de emisión de gases de efecto invernadero y prevenir el cambio climático:

- Evaluación y seguimiento de los causantes y del cambio climático.
- Medidas de corrección.
- Medidas para la mitigación.
- Medidas de adaptación.
- Medidas de comunicación y participación ciudadana.

Los impactos entre otros del cambio climático ya son perceptibles, y quedan puestos en evidencia por datos como:

- El aumento de la temperatura global de 0,85 °C, el mayor de la historia de la humanidad.
- La subida del nivel del mar.
- El progresivo deshielo de las masas glaciares, como el Ártico.

Pero hoy también se pueden ver los impactos económicos y sociales, que serán cada vez más graves, como:

- Daños en las cosechas y en la producción alimentaria.
- Las sequías.
- Los riesgos en la salud.
- Los fenómenos meteorológicos extremos, como tormentas y huracanes.

Se recogen a continuación una serie de medidas previstas para la reducción de los impactos de los efectos negativos sobre el medio ambiente que se recogen a lo largo del presente punto con el objeto de reducir, atenuar, adaptar, mitigar los efectos del cambio climático, y en todo caso reducir los consumos que contribuyen de forma directa o indirecta a la emisión de GEI.

Se recogen las siguientes y se describen:

- Reducción del consumo de energía.
- Medidas de actuación sobre la trama verde urbana.
- Medidas de comunicación y participación ciudadana.

10.2.1 REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA

En materia energética se plantea, al igual que en las infraestructuras del ciclo del agua, la posibilidad de mejora en términos de mitigación del cambio climático a través de la reducción de la demanda energética una vez ejecutado el Plan Especial, así como en factores de consumo como son el alumbrado público y otros usos energéticos dentro de los espacios libres.

La nueva *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética* establece en el Art.3 los objetivos mínimos a alcanzar en el año 2030:

Artículo 3. Objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, energías renovables y eficiencia energética.

1. Se establecen los siguientes objetivos mínimos nacionales para el año 2030 al objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y sin perjuicio de las competencias autonómicas:

- a) Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23 % respecto del año 1990.
- b) Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %.
- c) Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovables.
- d) Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5 %, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

Teniendo en cuenta que los consumos eléctricos de la unidad de suministro serán moderados (en torno a 15 kW para iluminación e usos varios de la estación), como medida de ahorro energético (a pesar de que no se exige para el cumplimiento del CTE, ya que la superficie construida es menor de 3.000 m²) se ha previsto contemplar una **instalación fotovoltaica** de generación de energía eléctrica de 3 kWp para autoconsumo (un 20% de la potencia instalada estimada) que generará aproximadamente 5,32 MWh al año destinados íntegramente al autoconsumo eléctrico durante sus horas de producción solar.

Con la instalación solar fotovoltaica se llega a conseguir un ahorro energético anual del 20% respecto a la energía consumida. La cuota de autoconsumo que se consigue del 100%; es decir, se consume toda la energía que se genera y no se llega a producir vertido a la red. Independientemente de este hecho, la instalación se diseñará de tal forma que se garantice un vertido 0 a la red para poder acogerse a la modalidad de autoconsumo sin excedentes.

Estos factores contribuirán a una amortización aproximada de la instalación en 7 años, así como una rentabilidad aproximada anual de la misma del 4,5%. Para obtener la producción indicada anteriormente, se ha diseñado una instalación con los siguientes componentes:

- 8 Uds. de placas fotovoltaicas de 400Wp cada una.
- 1 Ud. de inversor.

Estos componentes se enlazan mediante 1 string (conjuntos de placas fotovoltaicas), uniéndolo con cableado del tipo RV 0,6/1 KV Cu, conducidos en zanja reglamentaria o bajo tubo de PVC de canalización para las distribuciones ocultas y bajo bandeja metálica cerrada en instalaciones vistas.

Además, se pretende que esta estación de suministro se convierta en "electrolinera", esto es, una estación donde se incluyen puestos de carga para vehículos enchufables (ya sean 100% eléctricos o híbridos). Concretamente, se contará con un cargador de 150 kW con posibilidad de recarga (2 coches a la vez).



Ilustración 48. Puestos de recarga en la estación de suministro.

10.2.2 TRAMA VERDE URBANA.

El **arbolado** tiene un papel destacado en el metabolismo de la ciudad, proporcionando una serie de beneficios ambientales que se resumen a continuación:

- Jardinería y mobiliario urbano.

La utilización de vegetación en espacios urbanos disminuye la intensidad del clima urbano, estabiliza e incluso incrementa la recarga acuífera y emite oxígeno a la atmósfera como resultado de la fotosíntesis.

Asimismo, los árboles de hoja caduca proveen protección solar a los edificios durante verano y permiten captación solar en invierno; De manera general, la vegetación previene la erosión.

Las medidas específicas sobre las áreas verdes y la vegetación estarán determinadas por:

- Garantizar que la forma, superficie y localización de las **zonas verdes** sean adecuadas para que éstas cumplan sus funciones, buscando la **creación zonas de sombra, sumideros de CO₂** y una **función estética**.

En líneas generales, se pretende que la vegetación escogida sea autóctona y xerofítica, esto es, adaptada a condiciones con escasez de agua y sin mucho requerimiento hídrico. Por tanto, las especies son prioritariamente nativas del mediterráneo.

El futuro Proyecto de Urbanización detallará la estructura de los viales, aparcamientos, acerado, etc. De esta manera, se tendrá que especificar el número total de alcorques previstos para poder cuantificar de manera más fiable el número total de árboles a plantar en el acerado, no obstante lo que en este documento se plantea es la creación de zonas verdes con plantaciones de herbáceas y arbustos de gran porte en las entradas y salidas de la estación, y una hilera de especies arbóreas, tal y como se recoge más adelante.

- Mejora de la calidad del aire.

La vegetación urbana, particularmente el arbolado, influye en la depuración del aire mediante la eliminación de contaminantes atmosféricos –causados principalmente por el tráfico rodado y la industria–, como el ozono, el dióxido de azufre, el dióxido de nitrógeno, el monóxido de carbono y las partículas en suspensión.

Los árboles producen oxígeno elemento esencial en la vida en la Tierra y, además, a través del proceso de crecimiento, absorben dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera –producido mayormente por los coches, la industria y las calefacciones–.

- Regulación climática.

La vegetación, y particularmente el arbolado, suaviza las condiciones climáticas del entorno y modifica el microclima urbano, debido principalmente a la reducción de la temperatura por la sombra y la transpiración. Además, la reflexión de los rayos solares por parte de las hojas reduce la temperatura en las zonas peatonales y protege del sol, especialmente durante los meses más calurosos

- Atenuación a la contaminación acústica.

Los árboles y las plantas en general influyen en la atenuación de la contaminación acústica de distintas formas: mediante la absorción, la desviación, la reflexión y la refracción del sonido, que disminuyen la reverberación que produce el ruido de los automóviles sobre las fachadas de los edificios. Además, tienen la particularidad de ocultar un ruido molesto a la vez que producen un sonido agradable.

10.2.3 LA VEGETACIÓN COMO SUMIDEROS DE CARBONO

La plantación de diferentes especies de arbolado viario, sobre todo de especies con fruto en distintas épocas del año, incrementa la biodiversidad vegetal urbana y proporciona alimentación y refugio a multitud de especies animales, especialmente pájaros.

Un reservorio de carbono es un depósito o almacén de carbono que puede funcionar como fuente o como sumidero de carbono. El proceso, en el caso de los ecosistemas vegetales, es el siguiente:

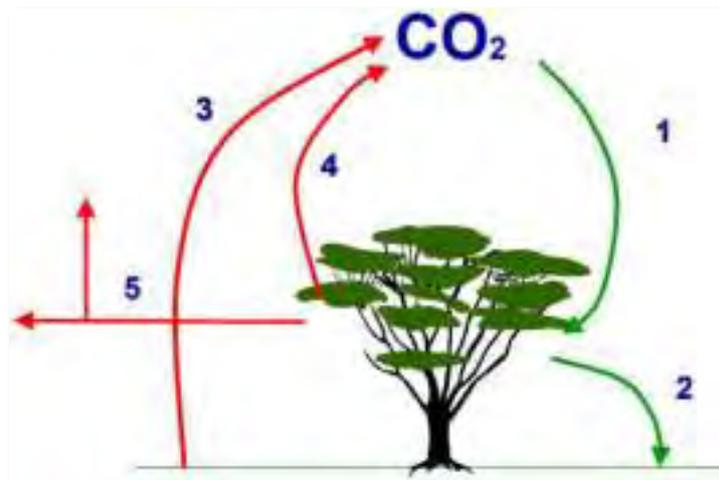


Ilustración 49. Sumideros de carbono. Fuente: Guía para la estimación de absorciones de dióxido de carbono.

Donde:

1. Absorción por fotosíntesis.
2. Carbono incorporado al suelo desde la vegetación, COS.

3. Pérdida de carbono del suelo (mineralización, respiración heterotrófica, etc.)
4. Emisiones por respiración autotrófica y emisiones de Compuestos orgánicos volátiles (COVs).
5. Retirada de carbono por eliminación de la vegetación (cosecha, explotación forestal, incendio, etc.)

Si los procesos 1 y 2 producen más absorciones que emisiones se derivan de los procesos 3, 4 y 5, el reservorio será considerado sumidero de carbono, mientras que si es al revés, si hay más emisiones que absorciones, el reservorio se considerará una fuente.

Un sumidero es todo proceso o mecanismo que hace desaparecer de la atmósfera un gas de efecto invernadero. Un reservorio dado puede ser un sumidero de carbono atmosférico si, durante un intervalo de tiempo determinado, es mayor la cantidad de carbono que entra en él que la que sale de él.

Metodología del cálculo de las absorciones de CO₂ generadas por la medida (Fuente: Guía para la estimación de absorciones de dióxido de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Esta metodología distingue entre cálculos ex ante y cálculos ex post y proporciona estimaciones para todas las especies forestales arbóreas de España.

En ambos casos, la metodología de cálculo propuesta se encuentra en el marco de las directrices y orientaciones sobre buenas prácticas del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), utilizadas a su vez en la elaboración del Inventario Nacional de gases de efecto invernadero de España.

Para este caso en concreto se realizará el cálculo **EX ANTE**, el cual se realiza en base a estimaciones del crecimiento de las especies para el periodo de permanencia del proyecto. Este dato permite conocer de manera aproximada cuáles serán las absorciones que conseguirán las plantaciones que se llevarán a cabo en la innovación.

Metodología del cálculo: Base científica

Se considera la siguiente fórmula de las Orientación sobre Buenas Prácticas en el Sector Cambio de Uso de la Tierra y la Silvicultura de 2003 del IPCC (en adelante, GPG-LULUCF 2003), como punto de partida para el cálculo de las absorciones de dióxido de carbono.

$$\Delta C = \Delta C_{BV}$$

Para los cálculos se tendrá en cuenta únicamente la variación de las reservas de carbono en la biomasa viva (ΔC_{BV}), incluyendo biomasa sobre el suelo y bajo el suelo. Ésta será función del crecimiento y de las pérdidas, es decir:

$$\Delta C = \Delta C_{BV} = \Delta C_{CRECIMIENTO} + \Delta C_{PÉRDIDAS}$$

Donde:

$\Delta C_{CRECIMIENTO}$: aumento de las reservas de carbono en la biomasa viva sobre el suelo y bajo el suelo por efecto del crecimiento, en t C.

$\Delta C_{\text{PÉRDIDAS}}$: disminución de las reservas de carbono en la biomasa viva por efecto de las pérdidas derivadas de la recolección, de la recogida de leña y de las perturbaciones, en t C (signo negativo).

Las pérdidas quedarán incluidas en la fórmula de forma implícita ya que los cálculos se hacen en función del número de pies que previsiblemente permanecerán transcurrido un número determinado de años.

Así, la fórmula que expresa la variación de las reservas de carbono por pie, y que será la fórmula utilizada para realizar los cálculos ex ante, queda de la siguiente manera:

$$\Delta C_{\text{pie}} = \Delta C_{\text{BV}} = \Delta C_{\text{CRECIMIENTO}} = \sum [Vn_{\text{CV}} \cdot FC \cdot FEB \cdot D \cdot (1 + R)]$$

Donde:

<ul style="list-style-type: none"> • n: nº de años (edad del ejemplar) • Vn_{CV}: volumen maderable con corteza según especie para el año n en m^3 • FC: fracción de carbono de la materia seca, en t C / t m.s. 	<ul style="list-style-type: none"> • FEB: factor de expansión de biomasa para convertir el incremento neto anual (incluida la corteza) en incremento de biomasa arbórea sobre el suelo, sin dimensiones. • D: densidad madera básica, en t m.s. / m^3 • R: relación raíz-vástago, sin dimensiones
--	---

Cálculo en base al tipo de gestión:

Aplicando la metodología expuesta en el apartado anterior se obtendría las absorciones que se espera, alcance un ejemplar de una especie concreta para un periodo determinado. A nivel de proyecto, en caso de que al finalizar este periodo la masa forestal permanezca, las absorciones se calcularán multiplicando los datos unitarios según especie, por el número de pies que se prevé que existan al final de dicho periodo.

Sin embargo, en función de cuál sea el objetivo de la repoblación, en ocasiones el periodo de permanencia del proyecto será superior al turno de corta previsto. Si este fuera el caso, sólo podrá considerarse que estas repoblaciones producen absorciones si la masa se repone una vez cortada. Aun así, como se verá a continuación, las absorciones que se estima que se produzcan en estos casos, serán inferiores a las que se producirían en caso de que la masa no se cortase.

De esta manera, se distinguen dos metodologías de cálculo en función del tipo de gestión llevada a cabo

- El fin de la repoblación no es productivo o bien, el turno de corta previsto sea superior al periodo de permanencia.
- Repoblaciones de aprovechamiento intensivo cuyo turno de corta es inferior al periodo de permanencia.

Para el caso concreto del Plan Parcial se ha considerado el cálculo para el caso "sin aprovechamiento maderero o aprovechamiento no intensivo).

En este caso, se aplicará la fórmula expuesta anteriormente introduciendo el número de pies de cada especie que se espera, exista al final del periodo de permanencia.

Aunque durante los años transcurridos hasta alcanzar el periodo de permanencia puedan producirse pérdidas de biomasa (extracciones de madera por claras, clareos, etc.) que supondrían las correspondientes pérdidas de CO₂ absorbido, éstas vienen implícitas en la fórmula ya que, el número de pies de cada especie que hay que introducir en la misma es el que se prevé que exista al final del periodo de permanencia teniendo en cuenta las posibles pérdidas que se produzcan por marras, mortalidad natural, trabajos selvícolas, etc.

Gráficamente, las absorciones logradas a lo largo del tiempo, seguirían el patrón que se muestra en la figura, que se asemejan a las curvas sigmoideas que definen el crecimiento en volumen de los árboles a lo largo del tiempo:

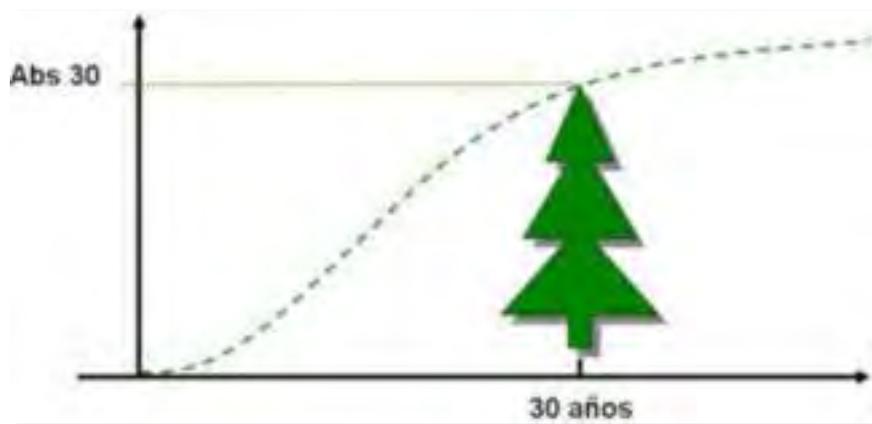


Ilustración 50. Patrón de absorciones logradas a lo largo del tiempo para plantaciones sin aprovechamiento maderero o aprovechamiento no intensivo. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Para la estimación del cálculo en el caso del Plan Parcial, se ha empleado la hoja de cálculo de absorciones EX ANTE en su versión 4 del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente que se encuentra actualmente disponible

Especies seleccionadas para la plantación y creación del sumidero:

Criterio de selección de especies:

- Especies autótonas de la zona de actuación.
- Especies estéticas y olfativas.
- Especies con gran potencial de absorción de carbono a los 30 años.

Deberá evitarse, en todo caso, el empleo de especies exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de especies exóticas invasoras, desarrollado mediante el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto.

Considerando lo anterior las especies seleccionadas para la creación del sumidero se indican a continuación:

Especie	Capacidad absorción de CO ²	Especies autóctonas	Capacidad de generar sombras	Hoja caduca	Bajos requerimientos hídricos	Crecimiento rápido	Aspectos paisajísticos (porte, altura, copa)	Alérgico
PORTE ARBÓREO								
<i>Prunus dulcis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cercis siliquastrum</i>		X	X	X		X	X	
MATORRAL – GRAN PORTE								
<i>Chamaerops humilis</i>		X			X	X	X	
<i>Arbutus unedo</i>	X	X			X	X	X	
HERBÁCEAS								
<i>Thymus vulgaris</i>								
<i>Lavandula angustifolia</i>								
<i>Rosmarinus officinalis</i>								
<i>Brachyscome iberidifolia</i>								

Tabla 17. Características fisiológicas de las especies a plantar.

Especies	Número de individuos	Porte
<i>Prunus dulcis</i>	10	ARBÓREO
<i>Cercis siliquastrum</i>	10	ARBÓREO
<i>Chamaerops humilis</i>	25	MATORRAL PORTE GRANDE
<i>Arbutus unedo</i>	15	MATORRAL PORTE GRANDE
<i>Thymus vulgaris</i>	20	HERBÁCEA
<i>Lavandula angustifolia</i>	20	HERBÁCEA
<i>Rosmarinus officinalis</i>	20	HERBÁCEA
<i>Brachyscome iberidifolia</i>	20	HERBÁCEA

Tabla 18. Especies seleccionadas e individuos a plantar.

Criterios para la plantación:

- Las plantaciones se ejecutarán preferentemente en otoño, concretamente entre octubre y noviembre.
- Las plantas procederán de vivero, **con el porte indicado en la tabla anterior.**
- Una vez ejecutadas las plantaciones se procederá a realizar dos riegos, seguidamente, se ejecutarán jornadas de riegos periódicos durante un año, dichos riegos se intensificarán al doble en época estival, con un total de riegos de 23 tal y como se expone en el siguiente calendario.

MESES	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S
1º Riego	1											
2º Riego		1										
Riegos de mantenimiento			1	1	1	1	1	2	4	4	4	2

Tabla 19. Calendario de riegos.

A continuación se adjunta una imagen con las toneladas de CO₂ absorbidos por cada pie de los ejemplares mencionados a 20-25-30-35-40 años vista.

Especie	Absorciones acumuladas estimadas (t CO ₂ /pie)					Fuente
	20 años	25 años	30 años	35 años	40 años	
<i>Prunus dulcis</i>	0.15	0.19	0.22	0.26	0.30	Asimilación
<i>Arbutus unedo</i>	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)

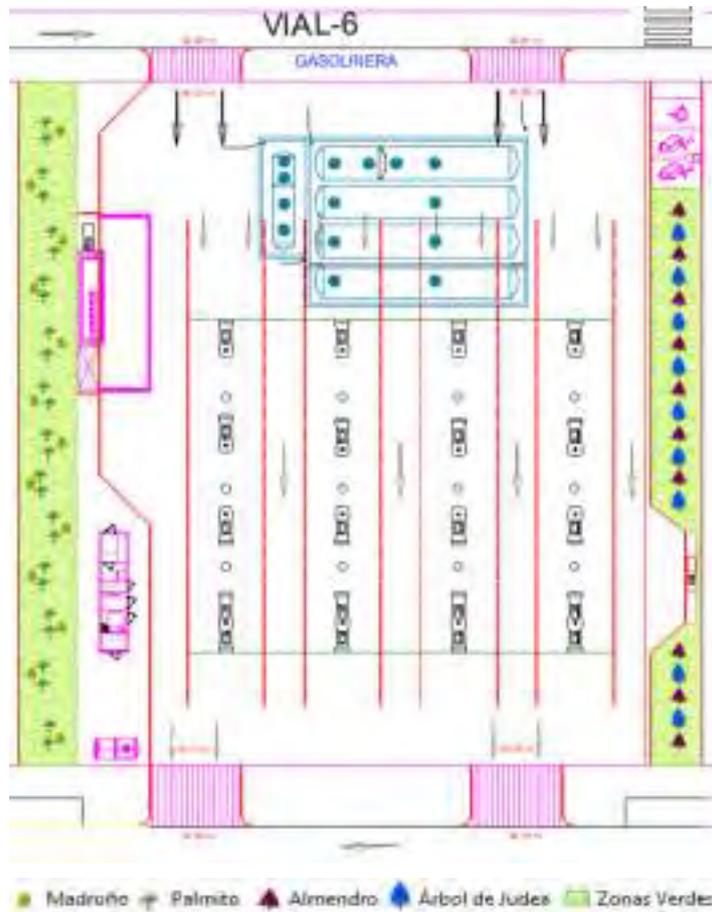
Tabla 20. Absorciones acumuladas estimadas de CO₂/pie.

Tomando en consideración las absorciones acumuladas estimadas de CO₂ a 30 años para cada ejemplar arbóreo, y teniendo en cuenta los individuos a plantar de cada especie que actuará como potencial sumidero de CO₂, se estima que a 30 años estas plantaciones habrán absorbido las siguientes cantidades de CO₂:

Especie	Número de ejemplares a plantar	Absorción acumulada estimada de CO ₂ (t CO ₂ /pie) a 30 años	Absorción total a 30 años (t CO ₂)
<i>Prunus dulcis</i>	10	0.22	2.20
<i>Arbutus unedo</i>	15	0.09	1.35
Absorción total del sumidero a 30 años			3.55 Toneladas

Tabla 21. Estimación de la absorción de CO₂ por el sumidero creado a 30 años.

Ubicación de las plantaciones y superficie que ocuparán las mismas:



Las zonas verdes dentro de la estación de suministro se limitan al extremo este, donde se plantarán ejemplares arbóreos de almendro y árbol de Judea, y a la entrada y salida de vehículos, donde se plantarán, además de las herbáceas, las especies arbustivas propuestas, palmito y madroño.

La distribución de las especies en la imagen es orientativa, pudiendo variar en el futuro Proyecto de Urbanización. La superficie total sobre la que se deberán instalar zonas verdes es de 498 m².

Ilustración 51. Zonas verdes.

10.2.4 MEDIDAS DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La forma en que la ciudadanía reacciona frente a las determinaciones del desarrollo del sector reflejará el éxito o el fracaso de la planificación.

La tramitación de cualquier instrumento de planeamiento y sus modificaciones exige los procesos de consulta y participación ciudadana, a través de los mecanismos establecidos en la LOUA. La información resultante de los mismos permite identificar los riesgos y oportunidades que son percibidos de forma específica por la población. Ello garantiza la implicación de la población en el proceso, fomentando la participación y el análisis de sus principales preocupaciones a los efectos de incorporarlos en el planeamiento.

Adicionalmente al proceso de participación ciudadana recogido en la tramitación de los planes y programas, se deberán proponer en el desarrollo urbanístico dentro de los procesos de edificación, programas de formación encaminados a la puesta en conocimiento de técnicas para el ahorro energético en la edificación.

Se deberán proponer programas formativos que podrán ser coordinados por las entidades públicas (ayuntamiento) para el conocimiento de la ciudadanía de los problemas del cambio climático así como técnicas de ahorro y eficiencia energética.

Los programas formativos podrán ser sustituidos por campañas de información pública a cargo del desarrollo urbanístico del ámbito en el que se ponga en conocimiento las medidas de ahorro energético empleadas en el desarrollo del ámbito y que puedan ser aplicadas por la ciudadanía en sus propios hogares así como las nuevas técnicas y conocimientos que pudieran ser puesta de conocimiento en el nuevo desarrollo urbano previsto gracias al desarrollo de la planificación actual en su ejecución.

10.3 COHERENCIA DEL PLAN PARCIAL CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA.

El Plan Andaluz de Acción por el Clima forma parte de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, y supone una respuesta concreta a las principales necesidades que debe cubrir Andalucía en lo que al Cambio Climático se refiere; la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la ampliación de la capacidad de sumidero de estos gases y la adaptación a los efectos adversos derivados del cambio global.

El PAAC es el ejercicio formal de planificación para el mejor desempeño de la misión de la SGMAACC en la asunción de la visión contenida en la Ley 8/2018 específica y con sujeción a los valores establecidos por la misma y en los atributos propios de la Evaluación de Políticas Públicas. Así, se definen estos conceptos como sigue:

-  Visión: desarrollo sostenible y neutralidad climática en 2050 en Andalucía mediante responsabilidad compartida de las AAPP, las empresas y la ciudadanía.
-  Misión: Diseño y ejecución de actuaciones para hacer frente al problema del cambio climático.

El Plan Andaluz de Acción por el Clima, presenta tres ámbitos de actuación claves, los cuales se indican a continuación:

-  Mitigación de emisiones y transición energética en Andalucía.
-  Adaptación al cambio climático en Andalucía.
-  Comunicación y participación en Andalucía.

Para cada uno de los ámbitos de actuación, el PAAC propone los objetivos siguientes:

OBJETIVO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (OM1)

Se adopta el siguiente objetivo en materia de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero:

OM1: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un 39% en el año 2030 con respecto al año 2005.

Tras el análisis de las distintas alternativas para la definición del objetivo anteriormente indicado, se ha optado por asumir en el PAAC un objetivo de mitigación de emisiones difusas análogo al del PNIEC. Esta decisión se justifica en el hecho de que las condiciones de contorno de las políticas de clima y energía se han modificado considerablemente desde la aprobación de la Ley 8/2018, tanto a nivel de la Unión Europea como a nivel nacional.

El aumento de la ambición del objetivo con respecto al recogido en la Ley 8/2018 supone pasar de un techo de emisiones difusas en 2030 de 29.873 ktCO₂-eq, a un valor de 19.532 ktCO₂-eq. La actualización del valor del techo se justifica por el cambio de las condiciones de entorno

recogidas en el artículo 33 de la Ley 8/2018, y especialmente, por la necesidad de mantener el alcance de las emisiones difusas de Andalucía en 2005 coherente con el que se emplea en el PNIEC.

Objetivos de reducción de emisiones por área estratégica

A continuación se procede a desagregar el objetivo de reducción de emisiones para cada una de las áreas estratégicas de mitigación definidas en la Ley 8/2018. La determinación de un objetivo por área permite repartir los esfuerzos necesarios para cumplir con el objetivo global. Asimismo, permite hacer un seguimiento más exhaustivo del efecto de las actuaciones definidas en el Programa de Mitigación para la Transición Energética, sobre las emisiones de cada área estratégica.

Las emisiones difusas de Andalucía recogidas en el artículo 33 de la Ley 8/2018 sobre las que se define el objetivo de reducción de emisiones para 2030 se corresponden con las emisiones de todos los sectores difusos a excepción del epígrafe usos de la tierra, cambio de usos de la tierra y silvicultura. Por ello, la desagregación del objetivo por área estratégica se ha realizado considerando todas las áreas a excepción de la de usos de la tierra.

La determinación de un techo de emisiones para cada área en el PAAC se ha realizado a partir de los Inventarios Nacional y Andaluz de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y sus proyecciones hasta el año 2030, así como de los potenciales de descarbonización de cada una de ellas tomando como referencia el PNIEC.

En la gráfica se muestran las emisiones difusas de Andalucía en 2005 junto con los valores de 2018, correspondientes a la última serie del Inventario Andaluz de Emisiones de GEI, y el objetivo de emisiones difusas para el año 2030. En el caso de los años 2018 y 2030 se desagregan las emisiones totales en cada una de las áreas estratégicas.

Se observa como todas las áreas estratégicas tienen que reducir sus emisiones en 2030 con respecto a 2018.

Asimismo, se aprecia como la estructura de reparto de las emisiones por área se mantiene constante en 2030 con respecto a 2018, siendo en ambos años las áreas con mayores emisiones el transporte, la agricultura y los residuos, por orden de magnitud decreciente.

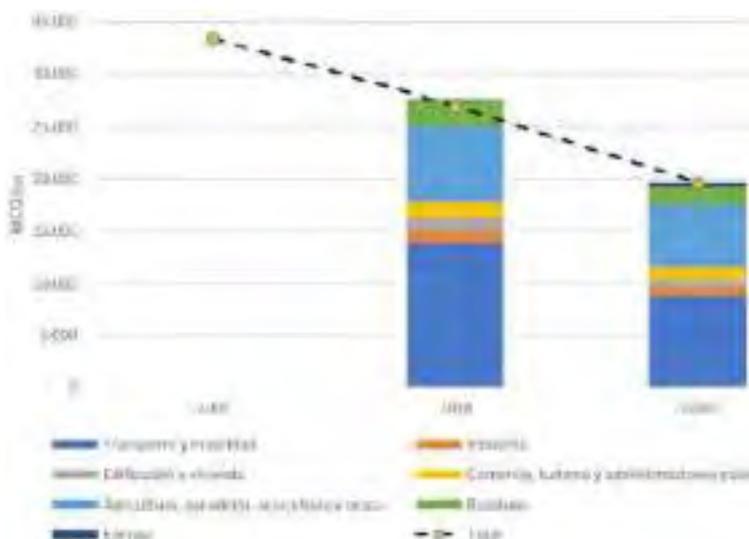


Ilustración 52. Emisiones difusas de Andalucía en 2005 junto con los valores de 2018. Fuente: Inventario Nacional de Emisiones de GEI, Inventario Andaluz de Emisiones de GEI, Proyecciones de emisiones de GEI MITERD (edición 2019) y elaboración propia.

En la siguiente tabla se definen los objetivos de reducción para cada una de las áreas estratégicas indicado en el PAAC. Dichos objetivos se han definido en forma de intervalo de reducción con respecto al año 2018, considerando como referencia los valores de las emisiones de cada área recogidas en la ilustración anterior.

Código (*)	Área estratégica	Porcentaje de reducción con respecto a 2018	
		Valor máximo	Valor mínimo
OM1.F	Transporte y movilidad	43	30
OM1.A	Industria	35	21
OM1.C	Edificación y vivienda	48	37
OM1.HIJ	Comercio, turismo y administraciones públicas	31	19
OM1.B	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	24	8
OM1.E	Residuos	38	25
OM1.D	Energía (**)	15	0

Tabla 22 Objetivos de reducción de emisiones por área estratégica. Fuente: Inventario Nacional de Emisiones de GEI, Inventario Andaluz de Emisiones de GEI, Proyecciones de emisiones de GEI MITERD (edición 2019) y PAAC.

(*) La codificación de los objetivos por área estratégica se ha realizado añadiendo al código del objetivo de reducción de emisiones OM1 una letra que identifica el área estratégica correspondiente, de acuerdo con el artículo 10.2 de la Ley 8/2018.

(**) Se ha de tener presente que las emisiones difusas de este área son debidas fundamentalmente a las emisiones fugitivas de los combustibles líquidos y gaseosos. Las emisiones de la generación de energía eléctrica, el refino de petróleo y otros sectores industriales intensivos en el consumo de energía no están incluidas por estar afectadas por el RCDE.

Los valores concretos de reducción de emisiones para cada una de las áreas se definirán de forma conjunta respetando la condición de que las emisiones difusas totales en 2030 sean inferiores al 39% de las emisiones de 2005, 19.532 ktCO₂-eq.

Objetivos en materia energética (OTE 1 y OTE 2)

El PAAC adopta dos objetivos en relación con la transición energética:

- 🚩 **OTE1:** Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5%, excluyendo los usos no energéticos.
- 🚩 **OTE2:** Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42% del consumo de energía final bruta en 2030.

Análogamente a lo indicado para el objetivo de reducción de emisiones, en el PAAC se han considerado distintas opciones para la definición de ambos objetivos, partiendo de los valores recogidos en el artículo 34 de la Ley 8/2018, correspondientes a un ahorro en el consumo de energía primaria del 30% y a un aporte con energías renovables del 35%. Otras opciones analizadas han los objetivos energéticos contemplados en el PNIEC, así como otros valores intermedios.

Tras el análisis de las distintas alternativas, se ha optado por asumir en el PAAC unos objetivos de transición energética análogos a los del PNIEC. Esta decisión, al igual que en el caso de la mitigación de emisiones, se justifica en el hecho de que las condiciones de contorno de las

políticas de clima y energía se han modificado considerablemente desde la aprobación de la Ley 8/2018, tanto a nivel de la Unión Europea como a nivel nacional.

OBJETIVOS DEL PAAC EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

En materia de adaptación la Ley 8/2018 tiene como objetivo reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos, además de otros como la reducción de la vulnerabilidad de la sociedad andaluza o la adaptación de los sectores productivos. Es de destacar, asimismo, el concepto de resiliencia como un aspecto transversal en los objetivos de la Ley 8/2018, reconociendo a la Administración pública un papel ejemplarizante, y considerando crucial el de las empresas como facilitadores de la transición hacia una economía baja en carbono, así como en la resiliencia al cambio climático de los sectores socioeconómicos.

Se define el siguiente objetivo estratégico en materia de adaptación:

- 🚩 **OA1:** Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.

La minimización de los efectos deberá conseguirse desde los puntos de vista ambiental, económico y social derivados del cambio climático, mediante la incorporación de medidas de adaptación en los instrumentos de planificación autonómica y local, sentando las líneas para el establecimiento de medidas que permitan una transformación ordenada de nuestra economía hacia otra más resiliente al clima, situando la adaptación de los sectores productivos a los efectos adversos del cambio climático, en la planificación del territorio, el desarrollo de los distintos sectores y actividades de nuestra economía o en la gestión de las infraestructuras y edificaciones.

El desarrollo operativo del PAAC requiere, dado el carácter transversal de la lucha contra el cambio climático y de la necesidad de integrar la adaptación a la sociedad en su conjunto, de un necesario ejercicio de sectorización con el objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en las distintas áreas estratégicas.

Se han establecido objetivos sectoriales específicos por el PAAC para aquellas áreas estratégicas con mayor nivel de riesgo, con objeto realizar un seguimiento más específico y favorecer la priorización de las actuaciones:

- 🚩 **OA1.A:** Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Recursos hídricos. Esta reducción conllevará una reducción de cada uno de los impactos considerados en el marco de este Plan como de riesgo alto.
- 🚩 **OA1.B:** Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Prevención de inundaciones. Esta reducción conllevará una reducción de cada uno de los impactos considerados en el marco de este Plan como de riesgo alto.
- 🚩 **OA1.C:** Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura. Esta reducción conllevará una reducción de cada uno de los impactos considerados en el marco de este Plan como de riesgo alto.
- 🚩 **OA1.F:** Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Urbanismo y ordenación del territorio. Esta reducción conllevará una reducción de cada uno de los impactos considerados en el marco de este Plan como de riesgo alto.
- 🚩 **OA1.K:** Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Turismo. Esta reducción conllevará una reducción de cada uno de los impactos considerados en el marco de este Plan como de riesgo alto.

OBJETIVOS DEL PAAC EN COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN ANDALUCÍA (OCP1 Y OCP2).

Considerando la estrategia en materia de comunicación sobre el cambio climático del PAAC como un conjunto de instrumentos de apoyo a la consecución de los objetivos de la Ley 8/2018, la misión u objetivo principal es “Hacer de la lucha contra el cambio climático un reto colectivo de la sociedad andaluza”.

El desarrollo de las políticas dirigidas a reducir emisiones de los GEI y a la adaptación a los nuevos escenarios climáticos depende en gran medida de la capacidad y disposición de la sociedad a la acción climática, desde los distintos ámbitos de participación y organización social, a través de sus decisiones, sus propias acciones y transmisión efectiva a los responsables políticos de sus necesidades. Se trata de robustecer las habilidades ciudadanas para que la democracia sea realmente activa, y fortalecer las capacidades del aparato institucional y su cuerpo normativo, de forma que sea posible brindar espacios para la participación, asegurándose de que esta sea legitimada.

Se definen los siguientes objetivos estratégicos en materia de comunicación y participación:

-  **OCP1:** Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.
-  **OCP2:** Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.

Complementariamente, se define el siguiente objetivo específico, propio de este Programa, subordinado al cumplimiento de los dos objetivos estratégicos anteriores en acciones de comunicación y participación

-  **OCP3:** Favorecer cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

Los cambios en conductas y hábitos, tanto en la ciudadanía en general como en colectivos y agentes específicos, son la base para el éxito de la acción climática. Estos cambios son el resultado de un proceso continuo, con distintas fases y áreas de actuación que se articulan en el entorno del Programa de Comunicación y Participación.

La concienciación es el primer paso para lograr cambios en la senda de la mitigación y adaptación. Dicha concienciación conlleva una puesta a disposición para los actores sociales de información de calidad, con medios de comunicación culturalmente adecuados y adaptados y, todo ello, orientado al conocimiento y capacitación social para la participación efectiva en el marco de la gobernanza climática.

10.4 INDICADORES QUE PERMITAN EVALUAR LAS MEDIDAS ADOPTADAS

Es necesario que a lo largo del periodo de programación, se actualicen los datos referentes a la puesta en marcha y efectividad de las medidas, así como la aplicación de criterios ambientales a los beneficiarios y la evolución de los indicadores propios de cada medida, estableciendo las fases de aplicación y las tendencias de los parámetros principales.

Estos indicadores se recogen en el Apartado 11 del presente documento, como parte del contenido mínimo que tiene que incluir el Documento Ambiental Estratégico.

10.5 ANÁLISIS DEL POTENCIAL IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO Y LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO

En este apartado se va a realizar un análisis de cómo el cambio climático puede afectar a las parcelas del sector SUP.G-4 para luego definir unas estrategias de adaptación. De acuerdo al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, los factores más susceptibles al cambio climático son la biodiversidad y los recursos hídricos. El cambio climático tendrá los siguientes efectos:

- El aumento de las temperaturas.
- La elevación del nivel del mar.
- Las lluvias torrenciales.
- La sequía.
- La alteración y extinción de especies.
- Los incendios forestales.

La estimación de los impactos futuros del cambio climático sobre el medio urbano se apoya en una creciente precisión de las previsiones climáticas, que tienen en cuenta tanto los factores naturales como la incidencia de las actividades humanas.

Desde la lógica de la adaptación, se trata de aquellos impactos inevitables para los que es necesario articular medidas de adaptación, es decir, medidas destinadas a paliar sus consecuencias.

A continuación se presenta una tabla en la que se presenta de forma general las causas y los impactos del cambio climático sobre el municipio de Málaga.

Tabla 23. Impacto del cambio climático conceptos globales.

CAUSAS	IMPACTOS
AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS	Incremento del efecto isla de calor
	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales de verano
	Incremento de las necesidades de riego de la vegetación
	Importantes afecciones sobre la salud humana
	Evaporación de agua en mayor grado
	Mayores periodos de inversión térmica
	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
ELEVACIÓN DEL MAR	Inundación de zonas costeras
	Perdida de playas en zonas turísticas
LLUVIA TORRENCIAL	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
	Desprendimiento de taludes de carreteras urbanas
	Inundaciones por avenidas
	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
SEQUÍA	Riesgo de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
	Problemas de abastecimiento alimentario
ALTERACIÓN Y EXTINCIÓN DE ESPECIES	Riesgo de erosión
	Incremento de la presencia de determinados parásitos
INCENDIO FORESTALES	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales

Fte: Adaptación de: Medidas para la mitigación y adaptación al cambio climático. Guía metodológica. Red española de ciudades por el clima. Sección de la Federación Española de Municipios y Provincias, con la colaboración de la Oficina Española de Cambio Climático del Ministerio de Transición Ecológica. Edita: Federación Española de Municipios y Provincias.

10.5.1 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS EN RELACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

Gran parte del reciente calentamiento global es atribuible a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por las actividades humanas. La acumulación en la atmósfera de GEI ha alterado el equilibrio energético del sistema climático terrestre, provocando cambios significativos en nuestro clima. El medio natural y los servicios relacionados, sus sistemas productivos (agricultura, ganadería, silvicultura, ecosistemas terrestres), y otros sectores económicos clave (turismo, entorno edificado, etc.) están sometidos a la presión del cambio ambiental y el desarrollo socioeconómico.

La planificación puede influir en la generación del cambio climático de forma negativa a través de una explotación intensiva de sectores responsables de emisiones, o bien por el contrario, la actuación sobre el cambio climático puede tener un carácter positivo a través de medidas tales como: fomentar la capacidad de los sumideros de CO₂, acciones tendentes a disminuir los efectos fomentando la eficiencia en la generación y uso de energía renovables y el uso de tecnologías de bajas emisiones en los procesos, disminuyendo los procesos de deforestación y reduciendo las emisiones de otros gases de efecto invernadero.

	EFFECTOS
NUEVA ACTIVIDAD PLAN ESPECIAL	Efectos de la sequía por el cambio climático
	Emisión Gases de Efecto Invernadero (GEI)
	Efecto isla de calor
	Afección al ciclo del agua
	Consumo de Energía

10.5.2 EFECTOS DE LA SEQUÍA POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Como ya se indicó previamente, desde el punto de vista de la ordenación del territorio, considerar los fenómenos de sequía es de suma importancia en tanto que se trata de un suceso con impactos de notable consideración sobre la población y el sistema urbano, por los problemas que acarrea en el suministro y abastecimiento de agua. Igualmente los efectos son perjudiciales sobre los distintos sectores económicos y sobre el medio ambiente.

Entre los principales impactos negativos de la sequía se encuentran:

- Impactos económicos: agricultura y ganadería, gestión del agua y del abastecimiento, industria y generación de energía hidroeléctrica.
- Impactos medioambientales: agua, suelo, aire, flora y fauna, espacios naturales protegidos, contaminación y aumento de los incendios forestales.

10.5.3 GASES DE EFECTO INVERNADERO

En el entorno a la estación de suministro se puede generar un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero en cuanto se trata de una actividad que implica la circulación de vehículos de combustión y, en menor medida, eléctricos.

No obstante, se han enumerado medidas suficientes para paliar estos efectos y disminuir las afecciones.

10.5.4 EFECTO ISLA DE CALOR

La mitigación del efecto de la isla de calor asociada al calor antropogénico está relacionada con los sectores residencial, terciario, industrial y transporte. El efecto de "isla de calor" a nivel municipal apenas supondrá efectos imperceptibles debido a la pequeña superficie que se verá comprometida frente al efecto de isla de calor.

Actuaciones a nivel puntual pueden ser efectivas para disminuir el efecto isla de calor. En este caso se generarán 498 m² de zonas verdes, disminuyendo así la superficie pavimentada.

10.5.5 CICLO DEL AGUA

Las infraestructuras urbanas del ciclo del agua pueden representar un importante consumo de recursos energéticos por las diferentes operaciones del sistema (bombeo, tratamientos, sistemas de gestión, inspecciones).

Se plantea en este caso la utilización de xerojardinería para las zonas verdes y su riego con aguas regeneradas o riego por goteo.

10.5.6 AFECCIÓN SOBRE EL CONSUMO DE ENERGÍA

En materia energética se plantea, al igual que en las infraestructuras del ciclo del agua, la posibilidad de mejora en términos de mitigación del cambio climático a través de la reducción de la demanda energética, de la actividad proyectada en su fase de funcionamiento, así como en factores de consumo como son el alumbrado y otros usos energéticos dentro del espacio público.

Estas medidas ya han sido enunciadas en apartados anteriores.

11 INDICADORES QUE PERMITAN EVALUAR LAS MEDIDAS ADOPTADAS

Es necesario que a lo largo del periodo de programación, se actualicen los datos referentes a la puesta en marcha y efectividad de las medidas, así como la aplicación de criterios ambientales a los beneficiarios y la evolución de los indicadores propios de cada medida, estableciendo las fases de aplicación y las tendencias de los parámetros principales.

Se plantea a continuación una propuesta de indicadores, como base fundamental del seguimiento ambiental donde se tiene en cuenta:

- Clima.
- Agua-suelo.
- Áreas verdes
- Biodiversidad: vegetación, fauna, ecosistemas.
- Paisaje y patrimonio.

INDICADORES AMBIENTALES ASOCIADAS AL DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL

AIRE CLIMA	
EMISIÓN DE CO₂	Reducción de emisiones de CO ₂ por unidad de generación eléctrica. Emisiones de CO ₂ evitada.
ENERGÍAS RENOVABLES	Aporte de las energías renovables / Energía Primaria Consumida. Potencia eléctrica instalada con energías renovables / Potencia total instalada. Producción de energía eléctrica con fuentes renovables / consumo neto de energía eléctrica.
EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.	Porcentaje de absorción de GEI por parte del arbolado urbano
AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Consumo de Energía Primaria.
AGUA	
CONSUMOS HÍDRICOS	Porcentaje de ahorro mediante la gestión del agua.
BIODIVERSIDAD	
VEGETACIÓN, FAUNA, ECOSISTEMAS	Superficie total de áreas verdes en el desarrollo del sector
PAISAJE Y PATRIMONIO	
Número de acciones que han tenido en cuenta la preservación del paisaje.	

Tabla 24. Indicadores ambientales.

A continuación se exponen algunos indicadores que se pueden tener en cuenta también, recogidos en el "Sistema Municipal de Indicadores de Sostenibilidad", documento que nace de la IV Reunión del Grupo de Trabajo de Indicadores de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible. Se requiere que estos indicadores que se proponen se adapten a la escala del sector de planeamiento.

- En relación a las "Emisiones de CO₂" y las "Emisiones de Gases de Efecto Invernadero":

Ámbito 14. METABOLISMO URBANO	
18	Emisiones de CO ₂ equivalente
Tema: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA	
<p>Definición</p> <p>Este indicador mide (1) el volumen de emisiones de CO₂ equivalente por habitante y (2) el volumen de emisiones por sectores de actividad: doméstico, servicios, industrial, transporte.</p> <p>Las emisiones de CO₂ equivalente se refieren a las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono y metano. Las emisiones se miden para aquellas actividades locales que implican el uso de combustibles fósiles con fines energéticos y la gestión local de residuos. El punto de partida para calcular el indicador es el análisis del consumo total de energía de las diferentes actividades sectoriales. El factor de equivalencia entre los distintos gases y el CO₂ equivalente es el Potencial de Calentamiento Global (PCG).</p>	<p>Tipo de indicador:</p> <p>(1) Básico (2) Requiere tratamiento de datos</p>
<p>Relevancia</p> <p>Las emisiones de CO₂ atribuibles al sector de la energía y el transporte son uno de los principales factores responsables de la generación de gases de efecto invernadero (los países industrializados contribuyen a una emisión aproximadamente igual al 80% del total). El sector de la energía y el transporte, junto con el sector de gestión de residuos, representa el mayor foco de atención de las autoridades locales.</p> <p>El cambio climático es uno de los mayores retos que la humanidad tiene planteados en el siglo XXI. Es importante establecer medidas de mitigación y adaptación al cambio climático a partir de la proyección de escenarios de mínima o nula emisividad de emisiones de CO₂ a la atmósfera.</p>	<p>Escala:</p> <p>(1) MUNICIPAL REGIONAL NACIONAL</p> <p>Aplicabilidad municipios < 2.000 habitantes:</p> <p>SI/NO</p>
<p>Fórmula de cálculo</p> <p>(1) Emisiones de CO₂ eq totales (2) Emisiones de CO₂ eq por sectores de actividad: [(tCO₂ equivalente doméstico, servicios, industrial, transporte)/número de habitantes/ 365 días]</p>	<p>Unidad de cálculo:</p> <p>tCO₂/hab y año</p>
<p>Subindicadores</p> <p>Fuentes de información</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Emisión de gases: datos del consumo final de energía por tipo de combustible y sector de actividad (ver indicador 14). Factores de conversión: Secretaría de Estado de Energía. ■ Número de habitantes: Padrón municipal de habitantes 	<p>Normalización SPG:</p> <p>NO</p> <p>Periodicidad de cálculo:</p> <p>ANUAL</p>
<p>Observaciones</p> <p>Es recomendable la creación de una metodología común. Es interesante incorporar en el balance de emisiones el potencial sumidero de captación de CO₂ en función de los usos del suelo del término municipal (toneladas de CO₂ fijadas por la biomasa forestal y espacios verdes urbanos).</p>	<p>Tendencia deseable:</p> <p>↓</p>

- En relación a las "Energías renovables":

Anexo de INDICADORES-ERANC	
15	Producción local de energías renovables
<p>Definición El indicador informa de la producción de energías renovables de un municipio. La producción local se expresa en (1) kWh y año y en (2) kWh por habitante y año (o múltiplos).</p> <p>Se entienden como energías renovables (EERR) el conjunto de energías que además de no ser contaminantes no proceden de fuentes agotables temporalmente. Entre ellas se encuentran: la biomasa, la energía eólica, la energía solar fotovoltaica, la energía solar térmica (calefacción solar), la energía hidráulica y la energía geotérmica.</p> <p>Relevancia Conseguir un mayor grado de independencia energética y un descenso de la vulnerabilidad de los sistemas. Se pretende maximizar el porcentaje de autogeneración energética a partir de la captación de energías renovables a escala local. La vulnerabilidad del sistema energético viene dada por la centralización de los puntos de suministro y por la dependencia a energías que tienen fecha de caducidad o que han aumentado considerablemente el precio. El objetivo de la autosuficiencia energética a partir de energías renovables es el de avanzar hacia un escenario neutro en carbono, es decir, un escenario en el que netamente no se aporte CO₂ a la atmósfera.</p> <p>Fórmula de cálculo (1) Producción local total de EERR (electricidad y energía térmica) (2) [(1)/número de habitantes]</p> <p>Subindicadores 15.1 Autosuficiencia energética local a partir de energías renovables (%): [producción local de EERR/consumo total energético del municipio]</p> <p>Fuentes de información ■ Producción y consumo local de EERR: Productores de EERR y Empresas de servicios energéticos. ■ Número de habitantes: Padrón municipal de habitantes</p> <p>Observaciones El subindicador de autosuficiencia energética local a partir de energías renovables expresa un balance energético, es decir la capacidad de autogestión energética municipal, puesto que no valora el consumo local de energías renovables sobre el consumo total.</p>	<p>Tema: ENERGÍA</p> <p>Tipo de indicador: [2] Requiere tratamiento de datos</p> <p>Escala: (1) MUNICIPAL</p> <p>Aplicabilidad (municipios): ≥ 2.000 habitantes: SI</p> <p>Unidad de edición: (1) kWh/año (2) kWh/hab y año (o múltiplos)</p> <p>Permanencia (SI/NO): NO</p> <p>Frecuencia de edición: ANUAL</p> <p>Tendencia deseada: ↑ Autosuficiencia energética >35%</p>

- En relación al "Consumo hídrico":

INDICADOR AMBIENTAL	
13	Reutilización de las aguas residuales depuradas
	Temática: AGUA
Definición	Tipo de indicador: (2) Requiere tratamiento de datos
El indicador evalúa el grado de utilización de las aguas depuradas procedentes de depuradoras municipales (EDAR municipal). Se calcula como el porcentaje de agua residual reutilizada respecto al total de agua residual depurada en EDAR municipal.	
Relevancia	Escala: (1) MUNICIPAL
Utilización de las aguas residuales depuradas para distintos usos que no requieran una calidad de agua potable. La utilización de las aguas depuradas se entiende como una medida de eficiencia en la gestión del agua ya que permite reducir el grado de explotación de los recursos hídricos, en definitiva, la presión sobre los sistemas de soporte.	Aplicabilidad municipal: SI/NO
La utilización de aguas depuradas considera, además de los usos productivos, usos netamente ecológicos, como son la recarga de acuíferos o la restitución de cabal fluvial.	
El nivel máximo de utilización de las aguas depuradas debe tener en cuenta los caudales de mantenimiento óptimos para asegurar la calidad ecológica de los ríos.	
Los usos a considerar del agua depurada en la EDAR son: servicios y equipamientos municipales, industriales, agrícolas, recarga de acuíferos, restitución del cabal fluvial, actividades de recreo, extinción de incendios, etc.	
Fórmula de cálculo	Unidad de medida: % aguas residuales depuradas
$\left[\frac{\text{volumen de agua depurada utilizada}}{\text{volumen de agua depurada}} \right] \times 100$	
Subindicadores	Recurrencia SI/NO NO
13.1 Volumen de agua reutilizada por habitante (m ³ /hab/año): $\left[\frac{\text{volumen de agua depurada utilizada}}{\text{número de habitantes}} \right]$	
Fuentes de información	Frecuencia de cálculo: ANUAL
• Aguas depuradas: Servicio gestor de saneamiento de las aguas residuales municipales.	
Observaciones	Indicador derivado: ↑
El indicador presenta dificultades cuando las depuradoras sirven a más de un municipio, ya que en este caso es imposible saber el volumen de agua reutilizada de cada uno. Cuando se da esta situación se puede realizar una aproximación por el número de habitantes.	

- En relación a la "Vegetación, fauna y ecosistemas":

Anexo 1. INDICADORES DE SUELO	
04 Zonas verdes por habitante	Tema: USOS E INTENSIDAD EDIFICATORIA
Definición Este indicador mide la extensión de las zonas verdes urbanas existentes y la relación con el número de habitantes. Esta relación se obtiene a través de la proporción de los metros cuadrados de zonas verdes existentes por habitante considerando solamente el área urbana consolidada (suelo urbano).	Tipo de indicador: (2) Requiere tratamiento de datos
Relevancia La cobertura de zonas verdes en la ciudad es de gran importancia para mantener una buena calidad de vida. Las plazas, jardines, parques o bosques urbanos tienen un papel fundamental en el medio ambiente y la biodiversidad de la ciudad, además de ser espacios para el paseo, el recreo o el ocio. A nivel de ordenación del territorio forman parte de su estructura y simbolizan un ambiente de ciudad equilibrada, donde la edificación se amortigua con los espacios naturales. Los espacios verdes son considerados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como espacios "imprescindibles" por los beneficios que reportan en el bienestar físico y emocional de las personas y para contribuir a mitigar la descompresión urbanística de la ciudad, haciéndola más habitable y saludable.	Escala: (1) MUNICIPAL (URBANA) (2) INFRAMUNICIPAL Aplicabilidad municipal: = 2.000 habitantes NO
Fórmula de cálculo [Superficie verde/número de habitantes]	Unidad de cálculo: m ² /hab
Subindicadores 04.1 Zonas verdes públicas y ejecutadas por el planeamiento urbanístico municipal en relación a la superficie total de suelo urbano (%)	Normalizada SI: NO
Fuentes de información # Número de habitantes: Padrón municipal de habitantes # Suelo urbano: Ayuntamiento (planeamiento urbano)/Dirección General del Catastro (delimitación de suelo urbano). # Zonas verdes: Ayuntamiento (planeamiento urbano) y usos del suelo.	Frecuencia de cálculo: ANUAL
Observaciones Se consideran zonas verdes todas aquellas superficies de parques y jardines y otros espacios públicos (plazas, ramblas, interiores de manzana, etc.) dotados de cobertura vegetal que estén localizados dentro de los límites del área urbana consolidada. No se contabilizan los espacios verdes ligados al tráfico (señales de tráfico) ni los espacios verdes periurbanos.	Tendencia deseada: >10-15 m ² /hab.

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

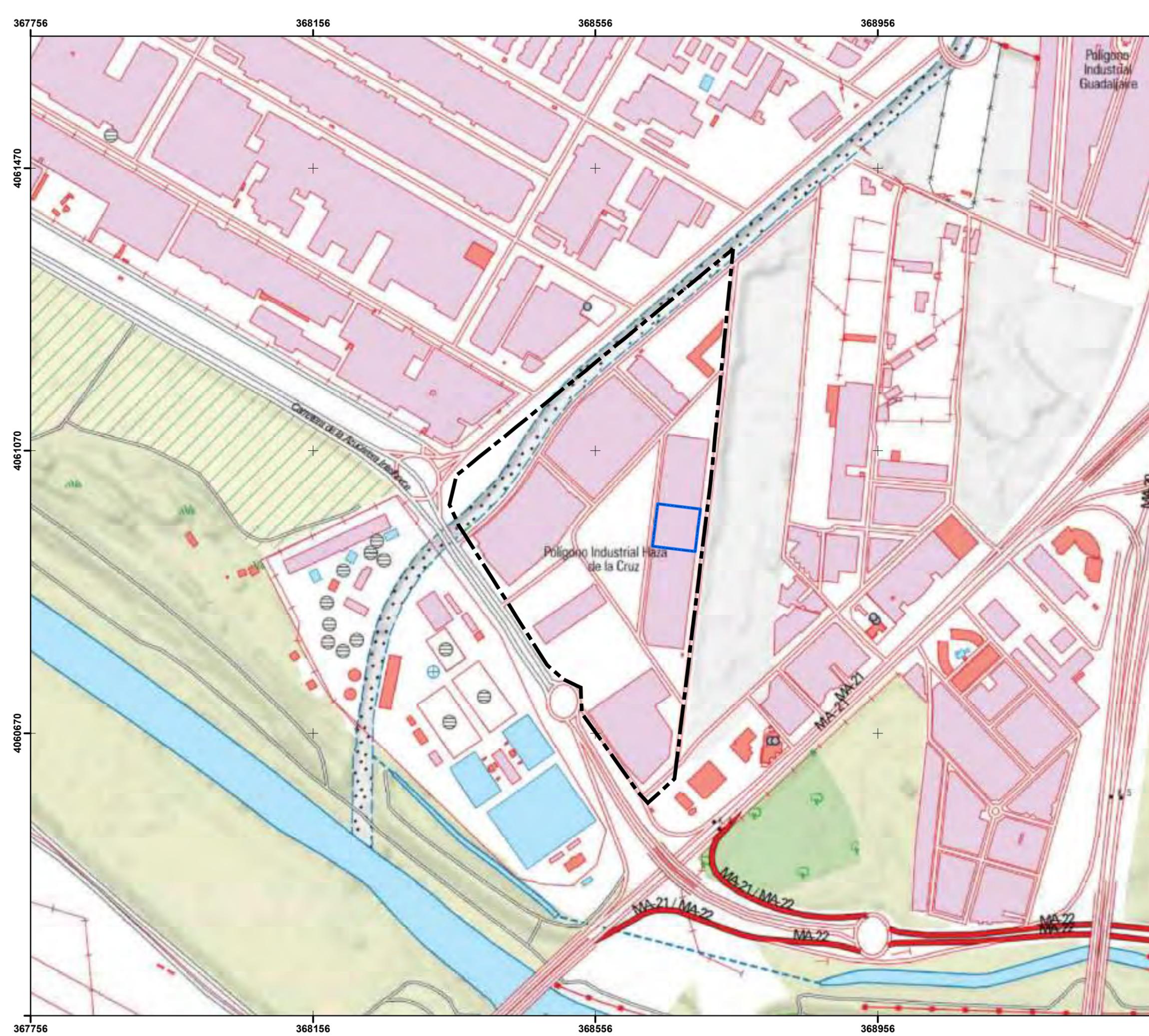
1.- LOCALIZACIÓN.

2.- ORTOFOTOGRAFÍA.

3.- ZONIFICACIÓN PROYECTADA.

4.- AFECCIÓN A ELEMENTOS AMBIENTALES DE INTERÉS.

5.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.



LEYENDA:

- Zona de actuación
- Límites del sector SUP.G-4

REALIZADO POR:


FECHA: **NOVIEMBRE 2021**
 ESCALA: **1:5.000**



TÍTULO DEL PLANO:
LOCALIZACIÓN

Nº PLANO:
1
FORMATO DIN: A3

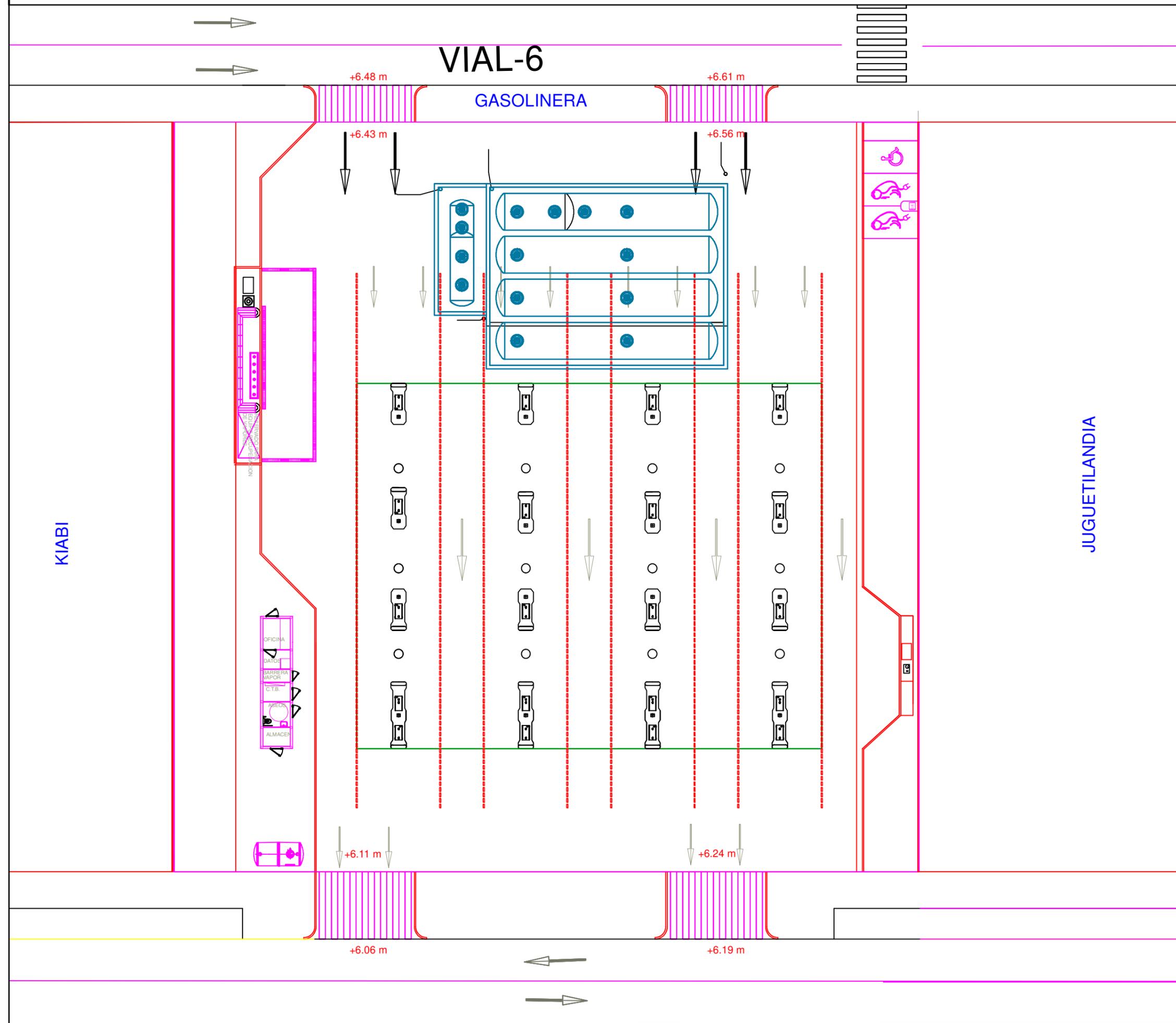
PROYECTO:
DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO
 PLAN ESPECIAL PARA UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN CALLE ORENSE 17 DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN SUP.G-4 "ORDÓÑEZ" DEL P.G.O.U. DE MÁLAGA.



LEYENDA:

- Zona de actuación
- Límites del sector SUP.G-4

REALIZADO POR: 	FECHA: NOVIEMBRE 2021	
ESCALA: 1:5.000		
TÍTULO DEL PLANO: ORTOFOTOGRAFÍA		Nº PLANO: 2
PROYECTO: DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO PLAN ESPECIAL PARA UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN CALLE ORENSE 17 DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN SUP.G-4 "ORDÓÑEZ" DEL P.G.O.U. DE MÁLAGA.		



LEYENDA:

REALIZADO POR:  proyecto ambiental	FECHA: NOVIEMBRE 2021	
	ESCALA: 1:300	
TÍTULO DEL PLANO: ZONIFICACIÓN PROYECTADA		Nº PLANO: 3
		<small>FORMATO DIN: A3</small>
PROYECTO: DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO PLAN ESPECIAL PARA UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN CALLE ORENSE 17 DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN SUP.G-4 "ORDOÑEZ" DEL P.G.O.U. DE MÁLAGA.		



LEYENDA:

- Plan Especial de Protección del Medio Físico de Málaga
- Montes Utilidad Pública
- Espacios Naturales Protegidos
- Red hidrográfica
- Zona de actuación
- Límites del sector SUP.G-4

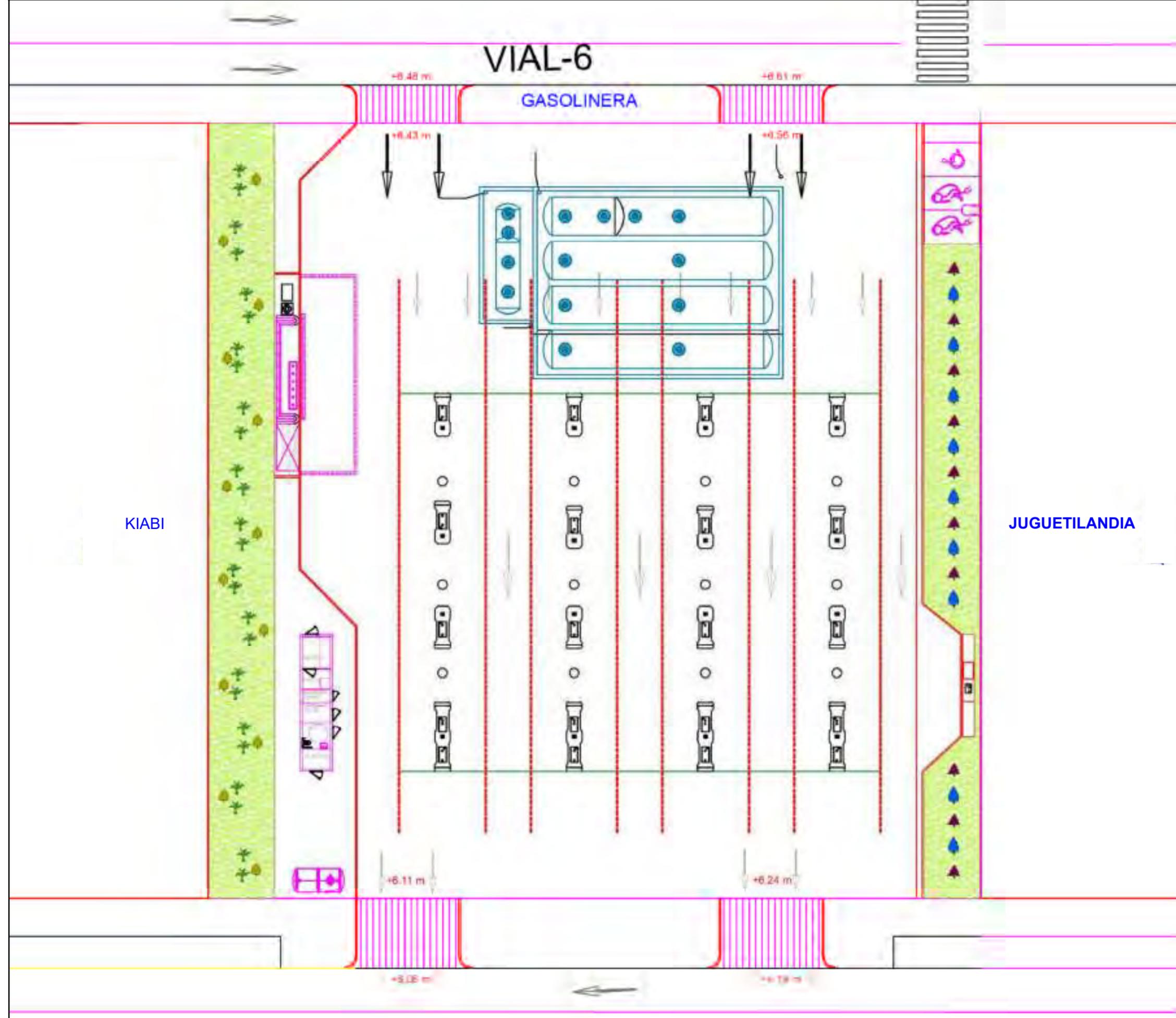
- Hábitats no prioritarios
- Presencia de 1 Hábitat Prioritario
- Presencia de 2 Hábitats Prioritarios
- Presencia de 3 Hábitats Prioritarios
- Presencia de 4 Hábitats Prioritarios
- Presencia de 5 Hábitats Prioritarios

REALIZADO POR: 	FECHA: NOVIEMBRE 2021	
	ESCALA: 1:8.000	

TÍTULO DEL PLANO: AFECCIÓN A ELEMENTOS AMBIENTALES DE INTERÉS	Nº PLANO: 4
---	-----------------------

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:
DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO
 PLAN ESPECIAL PARA UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN CALLE ORENSE 17 DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN SUP.G-4 "ORDOÑEZ" DEL P.G.O.U. DE MÁLAGA.



LEYENDA:

- Arbustos**
 - Madrño
 - Palmito
- Árboles**
 - Almendra
 - Árbol de Judea
- Depósitos enterrados
- Zonas verdes

REALIZADO POR: 	FECHA: NOVIEMBRE 2021	
	ESCALA: 1:290	
TÍTULO DEL PLANO: MEDIDAS DE MITIGACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO		Nº PLANO: 5
		FORMATO DIN: A3
PROYECTO: DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO PLAN ESPECIAL PARA UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN CALLE ORENSE 17 DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN SUP.G-4 "ORDÓÑEZ" DEL P.G.O.U. DE MÁLAGA.		

ESTUDIO HIDRÁULICO DEL ENTORNO DEL PARQUE COMERCIAL ORDOÑEZ – MÁLAGA NOSTRUM (MÁLAGA)

Nº Expte: ma-2307

Fecha de Redacción: Mayo 2023

RETAIL PARK MÁLAGA NOSTRUM



INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
Jorge Martín Vivas – I.C.C.P. nº col.: 14.014
Marta A. Huertas Domínguez – I.C.C.P. nº col.: 27.388

EMPRESA
CONSULTORA:

TOMO:

I

CONTENIDO:
DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

 estudio 7

ÍNDICE DEL ESTUDIO

DOCUMENTO DE MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo 1: Reportaje fotográfico.

Anejo 2: Cartografía y topografía.

Anejo 3: Estudio hidráulico.

Anejo 4: Diagnostico de situación.

DOCUMENTO DE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL. ORTOFOTO.
3. MODELO DIGITAL DEL TERRENO.
4. USOS DEL SUELO.
5. MAPAS DE INUNDACIÓN
 - 5.1. Situación actual. T=100 años. Calado
 - 5.2. Situación actual. T=100 años. Velocidades
 - 5.3. Situación actual. T=100 años. Zona de flujo preferente
6. MAPAS DE INUNDACIÓN
 - 6.1. Situación actual. T=500 años. Calado
 - 6.2. Situación actual. T=500 años. Velocidades

DOCUMENTO DE MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	2
2. ANTECEDENTES	3
2.1. ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PARQUE COMERCIAL	3
2.2. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS	6
3. DATOS DE PARTIDA	10
4. CONOCIMIENTO DEL ESTADO ACTUAL. RECONOCIMIENTO IN SITU	11
4.1. TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA	11
4.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	11
4.3. CONDICIONANTES DE CONTORNO Y ELEMENTOS SINGULARES	14
4.3.1. Infiltración y rugosidad	14
4.3.2. Río Guadalhorce	15
4.3.3. Nivel del mar	15
5. HIDROLOGÍA	16
6. MODELO HIDRÁULICO	19
7. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN	23
7.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PARA T=100 AÑOS	23
7.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PARA T=500 AÑOS	30
7.4. CONCLUSIONES SOBRE LA INUNDACIÓN	39
8. CONTENIDO DEL ESTUDIO	40
9. EQUIPO REDACTOR	41
10. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO	42

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente documento, denominado "*Estudio hidráulico del entorno del Parque Comercial Ordoñez – Málaga Nostrum, en el T.M. DE MÁLAGA*", es redactado por **Estudio 7** por encargo de **Retail Park Málaga Nostrum**.

Retail Park Málaga Nostrum está trabajando en la ampliación y mejora de la oferta comercial y en este sentido se ha llegado a un acuerdo con la multinacional estadounidense de la distribución "COSTCO WHOLESALE", para su implantación en la parcela del Parque Comercial que actualmente alberga el Centro de Ocio.

Para poder implantar al operador COSTCO en el Parque Comercial, se hacen necesarias una serie de obras/actuaciones interrelacionadas entre sí, que son imprescindibles para llevar a buen término la implantación de COSTCO en el proyecto, y que se resumen en 3 actuaciones:

1. Implantación de COSTCO en la parcela del Parque Comercial donde actualmente se ubica el Centro de Ocio.
2. Traslado de parte de los operadores del Centro de Ocio al inmueble edificado en la Parcela Parque Empresarial 2 del Parque Comercial.
3. Implantación por parte de COSTCO de una instalación de servicio de carburantes (ISCC) en el Parque Comercial.

El objetivo general del presente estudio es verificar la afección de la inundación en el parque comercial.

Para la elaboración del documento, se ha establecido un modelo hidrodinámico, mediante el software especializado **Infoworks ICM**®, de la zona de estudio, mediante el cual se realiza un diagnóstico de la situación actual.

El desarrollo de los trabajos se ha realizado mediante los siguientes pasos:

- Análisis de la información previa disponible.
- Conocimiento del estado actual.
- Trabajos de cartografía.
- Reportaje fotográfico.
- Condiciones de contorno: marea, otros cauces e infraestructuras existentes.
- Modelo hidráulico.
- Diagnóstico de resultados.

Los resultados de este estudio servirán para comprobar el cumplimiento de los condicionantes y la legislación en materia de hidrología y hidráulica de las nuevas actuaciones que se van a realizar, necesario para la tramitación de las actuaciones que *Retail Park Málaga Nostrum* prevé realizar en el Parque Comercial.

En cuanto a la presente memoria, esta desarrolla los puntos expuestos los cuales se amplían convenientemente en:

- Sus anejos.
- Documento de "Planos", para una mejor representación e interpretación gráfica de los análisis y conclusiones alcanzadas,

Pasándose a continuación a su exposición, remitiendo al resto de documentación para la justificación del desarrollo realizado y mayor extensión.

2. ANTECEDENTES

2.1. ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PARQUE COMERCIAL

El Parque Comercial y de Ocio “Málaga Nostrum” se encuentra ubicado en la ciudad de Málaga, en la Avenida de Velázquez, dirección Aeropuerto y a escasos minutos del centro de la ciudad. Inaugurado en el año 2005, el proyecto tiene una superficie total aproximada de 190.000 m².

Figura 2-1: Situación aérea del Parque Comercial Málaga Nostrum.



El Mix comercial implantado en el Parque Comercial y de Ocio “Málaga Nostrum”, así como la calidad de las marcas instaladas en el mismo, lo convierten en un proyecto único y diferenciado respecto a otros Parques y Centros Comerciales ubicados en la zona.

Figura 2-2: Estado actual del Parque Comercial Málaga Nostrum.



Recientemente se ha estado trabajando en la ampliación de la oferta comercial y la mejora de las sinergias entre las diferentes actividades existentes en el Parque Comercial con el objetivo de revitalizar el proyecto y conseguir que sea un referente en Málaga, la Costa del Sol e incluso a nivel nacional. En este sentido se ha llegado a un acuerdo con la multinacional estadounidense de la distribución “COSTCO WHOLESALE”, para su implantación en la parcela del Parque Comercial que actualmente alberga el Centro de Ocio. COSTCO es la cadena internacional de hipermercados con formato de Club de Precios más grande del mundo, cuyo objetivo es proporcionar los mejores precios en productos de calidad entre los que se incluyen productos de hostelería, confitería, electrodomésticos, televisión, repuestos para el coche, neumáticos, juguetes, dispositivos electrónicos, artículos para el deporte, joyería, relojería, cámaras, audiovisual, libros, productos del hogar, salud, belleza, mobiliario, equipamiento y productos para oficina.

La implantación de COSTCO en el proyecto, conllevará el traslado de parte de los operadores de Ocio y Restauración a otro inmueble del Parque Comercial, creando un nuevo Edificio Comercial donde se implantarán, entre otros, un nuevo “Cine Boutique” operado por la compañía mk2 Cinesur, que contará con la última tecnología audiovisual y todas las comodidades para los clientes, nuevos operadores comerciales y de Ocio, así como varios locales de restauración operados por marcas de reconocido prestigio; asimismo, en otra de las parcelas del Parque Comercial, COSTCO implementará una instalación de servicio de carburantes que ofrecerá los precios más competitivos del mercado. Por último, se procederá a la reforma integral de la zona central de aparcamientos, ampliando el espacio de las plazas de aparcamiento y mejorando los tránsitos peatonales entre los diferentes negocios, todo ello con el fin de ofrecer la mejor “experiencia de compra” a los clientes y visitantes del Parque Comercial.

Figura 2-3: Recreación de las actuaciones a realizar en el Parque Comercial Málaga Nostrum.



Para poder implantar al operador COSTCO en el Parque Comercial, se hacen necesarias una serie de obras/actuaciones interrelacionadas entre sí, que son imprescindibles para llevar a buen término la implantación de COSTCO en el proyecto, y que se resumen en 3 actuaciones:

1. Implantación de COSTCO en la parcela del Parque Comercial donde actualmente se ubica el Centro de Ocio.
2. Traslado de parte de los operadores del Centro de Ocio al inmueble edificado en la Parcela Parque Empresarial 2 del Parque Comercial.
3. Implantación por parte de COSTCO de una instalación de servicio de carburantes (ISCC) en el Parque Comercial.

Respecto a las tramitaciones realizadas son las siguientes:

- 1. Implantación de COSTCO en la parcela del Parque Comercial donde actualmente se ubica el Centro de Ocio**

Para poder implantar a COSTCO en la parcela del Parque Comercial donde actualmente se ubica el Centro de Ocio se hace necesario la solicitud y concesión de una licencia de obras que se tramita bajo el expediente: **LOBRAS-2021/3240**

- 2. Traslado de parte de los operadores del Centro de Ocio al inmueble edificado en la Parcela PE-2 del Parque Comercial.**

Con anterioridad a la demolición del Centro de Ocio, es necesario realizar el traslado de parte de los operadores de ocio y restauración actualmente implantados en el mismo al inmueble edificado en la Parcela PE-2 (en adelante, el "Edificio Comercial"), si bien previo al traslado, y debido al estado actual del Edificio Comercial, se hacen necesarias la realización de una serie de obras, con el fin de crear un nuevo edificio comercial (en adelante, el "Nuevo Edificio Comercial") donde se implantarán, entre otros, un nuevo "Cine Boutique" operado por la compañía "MK2 CINESUR", que contará con la última tecnología audiovisual y todas las comodidades para los clientes, nuevos operadores comerciales y de Ocio, así como varios locales de restauración operados por marcas de reconocido prestigio.

Para poder implantar el referido "Cine Boutique" en el Nuevo Edificio Comercial, es necesaria la elevación de parte la cubierta del mismo, con el fin de albergar las zonas de proyección de las salas de cine que se ubicarán en la planta alta del edificio. Esta modificación en la altura del Nuevo Edificio Comercial conlleva la aprobación previa de un estudio de detalle (en adelante el "Estudio de Detalle), para lo cual, con fecha 8/10/2021 se ha presentado ante el GMOU de Málaga la correspondiente documentación, siendo registrada la solicitud bajo el **expediente: PL 36/2021**.

Una vez aprobado el referido Estudio de Detalle, para poder ejecutar las obras necesarias para la creación del Nuevo Edificio Comercial, con fecha 9 de octubre de 2021, mediante la presentación de la correspondiente documentación a la GMOU de Málaga, se ha solicitado la concesión de la correspondiente licencia de obras de edificación del Nuevo Edificio Comercial.

3. Implantación por parte de COSTCO de una instalación de servicio de carburantes (ISCC) en el Parque Comercial

Entre los servicios que la compañía COSTCO ofrece a sus clientes se encuentra la venta de carburantes para vehículos, por lo que se hace imprescindible la implantación de una instalación de servicio de carburantes (ISCC) en el Parque Comercial, que ofrecerá los precios más competitivos del mercado a los clientes. En este sentido se ha llegado a un acuerdo con COSTCO para que pueda implantar la ISCC en parte de la parcela de la parcela agrupada 1.5, 1.6 y 1.7 del Plan Parcial de Ordenación SUP G-4 “Ordóñez” del P.G.O.U.

Esta Parcela tiene una superficie de 5.000 m² y sobre la misma existe una edificación de tipo comercial que cuenta con una superficie construida de 5.000 m²t (en adelante, la “Edificación”). La Edificación está dividida en dos partes, una parte que cuenta con una superficie de 3.703 m² (actualmente sin arrendatarios, ni ocupantes) y que va a ser demolida resultando un solar de 3.703 m² donde se implantará una instalación de servicio de carburantes (“ISCC”) y otra parte de 1.297 m² que actualmente se encuentra arrendada a la sociedad KIABI ESPAÑA KSCE, S.A. y que no sufrirá modificaciones en la actuación.

Para poder implantar la ISCC en el Parque Comercial es necesaria la aprobación previa de un Plan Especial para lo cual, con fecha 5/11/2021 se ha presentado ante la GMOU de Málaga la correspondiente documentación, siendo registrada la solicitud bajo el **expediente: PL 39/21**.

Una vez aprobado el citado Plan Especial, para poder ejecutar las obras necesarias para la implantación de la referida ISCC, se solicitarán las correspondientes licencias de demolición y edificación.

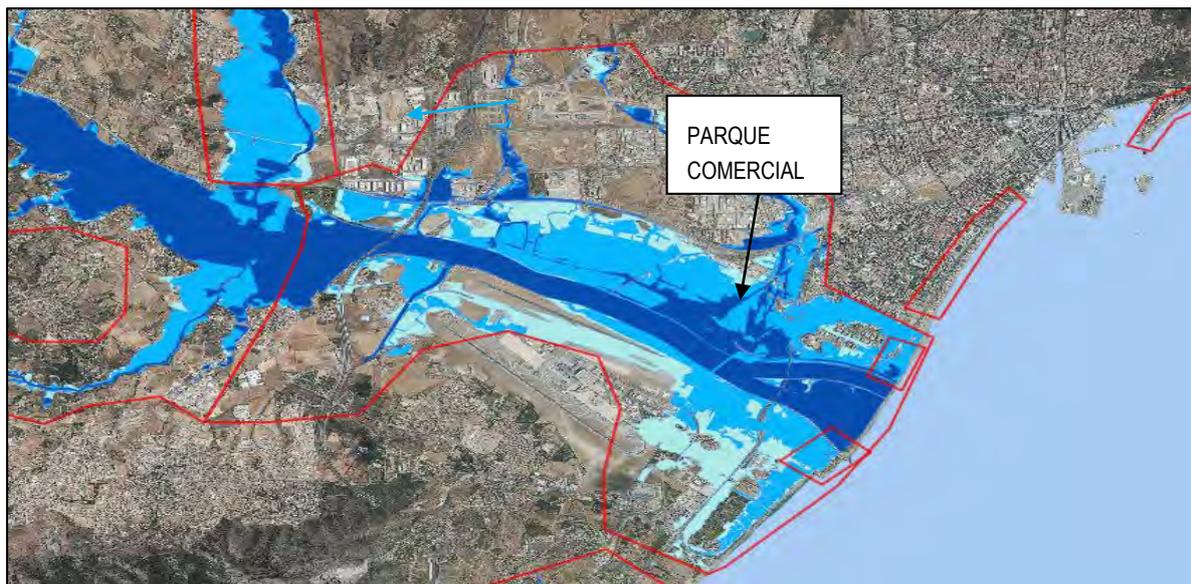
2.2. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

El Parque Comercial Ordoñez-Málaga Nostrum se sitúa en el margen izquierdo del Arroyo de las Cañas, a unos 500m aguas arriba de su desembocadura en el río Guadalhorce.

La zona en estudio se encuentra dentro de Área de Potencial Riesgo Significativo de Inundación (ARPSI) denominada “Río Guadalhorce, desde confluencia con río Campanillas hasta su desembocadura”. De hecho, los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (segundo ciclo), donde se incluye la ARPSI citada, han sido informados favorablemente en marzo 2022.

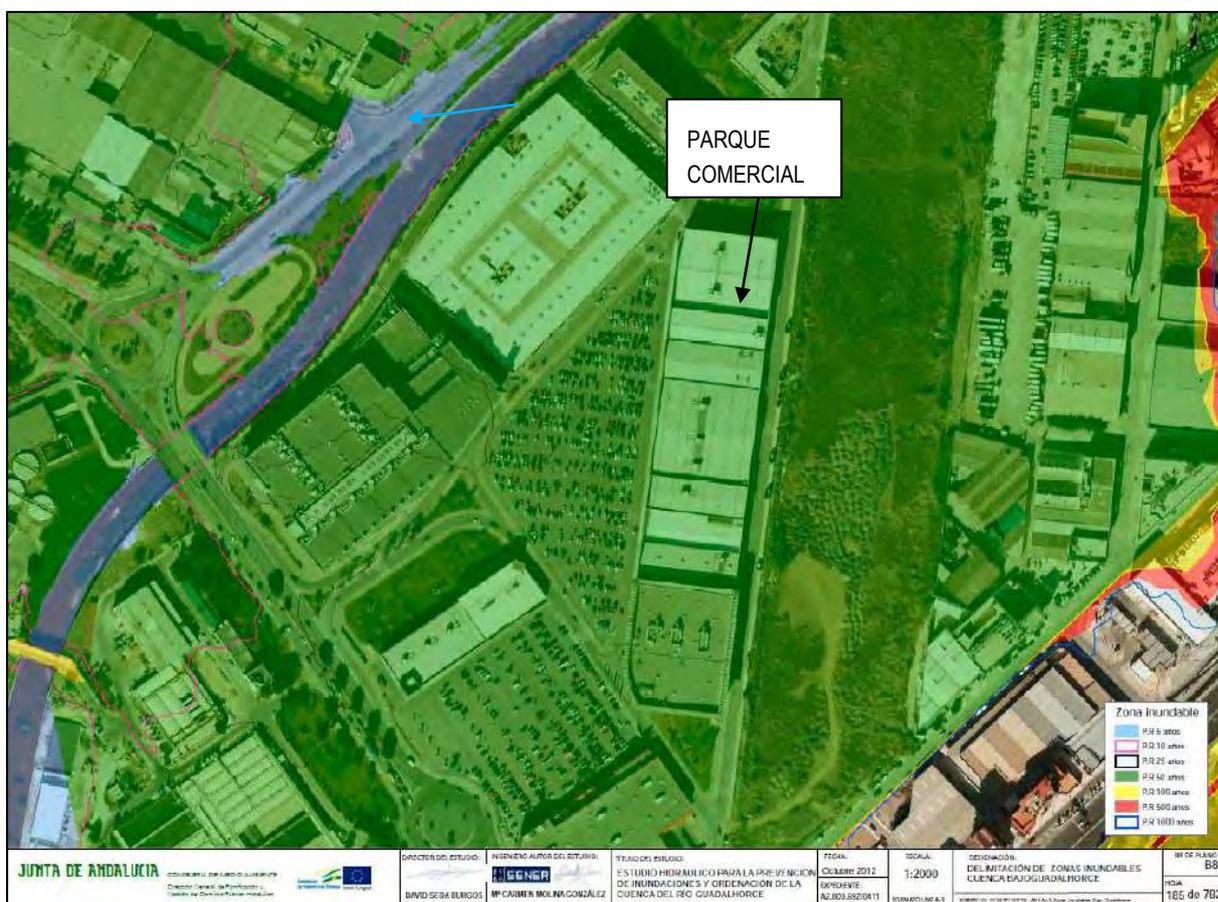
Este estudio se ha tomado de referencia a la hora de establecer el modelo digital del terreno y los hidrogramas de diseño, que han sido facilitados por Servicio de Planificación y Seguimiento de los Riesgos de Inundación de la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.

Figura 2-4: *Recreación de las actuaciones a realizar en el Parque Comercial Málaga Nostrum*



Asimismo, esta zona fue analizada previamente en el *Estudio hidráulico para la Prevención de Inundaciones y para la Ordenación de la cuenca del río Guadalhorce*, en adelante EHPIOG, desarrollado para la Consejería de Medo Ambiente y ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía en al año 2012.

Figura 2-5: Delimitación de zonas inundables del EHPIOG en el entorno del parque Comercial Ordoñez- Málaga Nostrum.



Como puede apreciarse en las imágenes previas, el Parque Comercial Ordoñez - Málaga Nostrum, según estos estudios, se encontraría en zona inundable.

Sin embargo, desde inicios del año 2022, se está llevando a cabo por parte de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural la obra de “Actuaciones de defensa del río Guadalhorce frente a inundaciones en el T.M. de Málaga”, que tiene por objetivo aumentar la capacidad de la zona encauzada del río Guadalhorce en el entorno del puente de la MA-21 hasta que se construya el nuevo puente, cuyo proyecto está actualmente en redacción. Esta obra tiene prevista su finalización a mediados del año 2023, por lo que para el presente estudio se han tenido en cuenta las infraestructuras proyectadas.

Las principales actuaciones realizadas en dicha obra son las siguientes:

1. Actuación N°1: Recrecimiento de mota Arroyo Jurado, Carambuco y Merino.
2. Actuación N°2: Adecuación del cauce de aguas altas
3. Actuación N°3: Recrecimiento de motas
4. Actuación N°4: Recrecimiento del encauzamiento del Arroyo de las Cañas.
5. Actuación N°5: Ampliación de la capacidad del puente existente.
6. Actuación N°6: Ampliación de la capacidad del cauce de aguas altas.
7. Actuación N°7: Protección de la cimentación del puente existente.

Figura 2-6: Plano general “Actuaciones de defensa del río Guadalhorce frente a inundaciones en el T.M de Málaga)



Figura 2-7: Recrecido encauzamiento Arroyo de las Cañas en el tramo final de la EDAR realizado en la obra de las actuaciones de defensa del río Guadalhorce frente a las inundaciones en el T.M de Málaga.



Por tanto, la consecuencia directa de esta obra es la reducción de la afección de la inundación del tramo final del río Guadalhorce aguas arriba del puente de la MA-21. El Parque Comercial Ordoñez - Málaga Nostrum se encuentra en dicho tramo, de hecho, la Actuación nº4 – recrecido del encauzamiento del Arroyo las Cañas linda al norte del parque comercial.

Como es lógico, dicha obra no fue incluida en los estudios hidrológicos e hidráulicos anteriormente mencionados dado que no estaba realizada cuando se hicieron. Por tanto, en el presente estudio se analizan las positivas consecuencias de dicha obra en el tramo de estudio.

3. DATOS DE PARTIDA

Existen varias actuaciones y estudios por parte de las distintas administraciones en el ámbito de ejecución; entre otros los siguientes:

- Obra de Actuaciones de defensa del río Guadalhorce frente a inundaciones en el T.M. de Málaga
- “Estudio hidráulico para la Prevención de Inundaciones y para la Ordenación de la Cuenca del Río Guadalhorce” (EHPIOG)
- Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (segundo ciclo)

Los trabajos mencionados tienen su importancia debido a los siguientes aspectos:

- Obra de Actuaciones de defensa del río Guadalhorce:
 - Se introducen en el modelo las actuaciones ejecutadas dado que aumenta la capacidad de la zona encauzada del río Guadalhorce en el entorno del puente de la MA-21, así como la zona encauzada del arroyo de las Cañas incluida en este estudio hidráulico.
 - Aporta un inventario de los puentes existentes en el río Guadalhorce –tramo en estudio.
- EHPIOG:
 - Facilita la comparación de los datos de las condiciones de contorno
- Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación (segundo ciclo):
 - Aporta el modelo digital del terreno de partida
 - Define los hidrogramas introducidos para el río Guadalhorce y para el Arroyo de las Cañas.

De este modo, se pone de manifiesto la necesidad de actualizar el análisis de la inundabilidad en la zona de actuación, motivo por el cual se redacta el presente documento, analizando y utilizando como datos de partida parte de la información enunciada

4. CONOCIMIENTO DEL ESTADO ACTUAL. RECONOCIMIENTO IN SITU

4.1. TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA

Los trabajos de cartografía han consistido en:

- Por el Servicio de Planificación y Seguimiento de los Riesgos de Inundación de la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía: Cartografía de la ARPSI “Río Guadalhorce, desde confluencia con río Campanillas hasta su desembocadura”: modelo digital del terreno, edificaciones, muro...
- Por Estudio 7: Levantamiento topográfico del tramo desde la glorieta C.Hermanos Lumière hasta la desembocadura del Arroyo de las Cañas, realizado ex profeso para el presente estudio.
- Por Estudio 7: Restitución de las actuaciones realizadas en el “PROYECTO MODIFICADO N°1 DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS ACTUACIONES DE DEFENSA DEL GUADALHORCE FRENTE A INUNDACIONES EN EL T.M. DE MÁLAGA”
- Por Estudio 7: Coordinación de la cartografía resultante de los puntos anteriores con el MDT (modelo digital del terreno), al objeto de los cálculos a realizar en el conjunto del tramo en estudio.

4.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

La zona objeto de proyecto ha sido visitada a lo largo de los trabajos de redacción del presente estudio por técnicos de Estudio 7. Los objetivos principales de los reconocimientos in situ han sido básicamente los siguientes:

- Confirmación de las tipologías y dimensiones de las obras de drenaje transversal existentes en las infraestructuras lineales de la zona de estudio, a efectos de implementación en el modelo.
- Confirmación del grado de ejecución de las obras introducidas en el modelo y la realidad finalmente ejecutada.

Figura 4-1: Se ha realizado un reportaje tras recorrer todo el trazado del arroyo de las Cañas desde la glorieta de la C. Hermanos Lumière hasta la desembocadura al río Guadalhorce.





Además del reportaje fotográfico del arroyo de las Cañas, en el presente estudio se tiene en cuenta la zona de la desembocadura de este en el río Guadalhorce en el entorno con el puente de la MA-21, principalmente para observar las obras realizadas, así como las estructuras lineales que cruzan el mencionado río en esta zona, observándose en las siguientes fotografías.

Figura 4-2: Se ha realizado un reportaje de las obras realizadas en el río Guadalhorce y de las principales estructuras incluidas en el estudio.



Se remite al lector al anejo correspondiente para la consulta del plano adjunto donde se podrá consultar la colección fotográfica completa.

4.3. CONDICIONANTES DE CONTORNO Y ELEMENTOS SINGULARES

Las principales condiciones, ya sean de contorno o no, del Arroyo de las Cañas en la zona son las siguientes:

- Condiciones con influencia en el comportamiento hidráulico:
 - Encauzamiento existente del arroyo de las Cañas.
 - Obras de paso del Arroyo de las Cañas y del río Guadalhorce –tramo en estudio.
 - Obras realizadas del Proyecto de “Actuaciones de defensa del río Guadalhorce frente a inundaciones en el T.M. de Málaga”.
- Condiciones de contorno:
 - Infiltración y rugosidad
 - Río Guadalhorce
 - Nivel del mar

Estos datos se presentan en detalle en el Anejo nº3 Estudio hidráulico. A continuación, se resumen los parámetros empleados en las condiciones de contorno.

4.3.1. Infiltración y rugosidad

En el modelo bidimensional se ha incluido el drenaje de las zonas superficiales según los diferentes tipos de usos de suelo que se encuentran.

Se han representado con diferentes coeficientes de rugosidad del terreno las zonas de tejido urbano continuo, discontinuo, aeropuertos, praderas, construcción, industriales...utilizando la información el mapa de usos del suelo del proyecto europeo CORINE LAND COVER (CLC), siguiendo las indicaciones de la Guía metodológica para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas Inundables.

Las áreas detectadas han generado nueve tipos de zonas que engloban coeficientes similares, siendo los coeficientes de rugosidad de Manning elegidos los expuestos en la guía metodológica SNZI.

Tabla 1: Coeficientes de rugosidad aplicados.

USOS DEL SUELO	RUGOSIDAD MANNING (N)
Tejido urbano continuo	0,1
Tejido urbano discontinuo	0,1
Zonas industriales o comerciales	0,1
Redes viarias, ferroviarias y terreno asociados	0,1
Zonas en construcción	0,04
Instalaciones deportivas y recreativas	0,09
Terrenos regados permanentemente	0,04
Aeropuertos	0,1
Praderas	0,035

Para el caso de los coeficientes de infiltración, al haberse introducido caudales en lugar de lluvia sobre malla, se considera que no son relevantes. Se ha optado por un valor común para toda la malla siendo uno el valor adoptado, lo que se considera la superficie como impermeable, estando por tanto del lado de la seguridad.

4.3.2. Río Guadalhorce

En el presente estudio existe un condicionante muy importante que viene dado por el río Guadalhorce, a causa de que el tramo de arroyo en estudio es el tramo final del arroyo de las Cañas que desemboca en el mencionado río, por lo que el Guadalhorce será condición de contorno del modelo, motivo por el que se ha modelizado también el mismo.

Por ello se solicitaron al Servicio de Planificación y Seguimiento de los Riesgos de Inundación de la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía los hidrogramas del río Guadalhorce en su tramo final y son los que se han introducido en el modelo. De igual forma se han introducido los puentes existentes en el tramo de estudio sobre el río Guadalhorce en el modelo, dado que pueden suponer un obstáculo para el flujo de agua

4.3.3. Nivel del mar

En el río Guadalhorce, cuyo cauce desemboca directamente en el mar, hay que tener presente esta condición de contorno ya que depende del nivel de agua según las mareas. Se muestran a continuación los valores representativos estimados de los niveles de agua en el puerto de Málaga respecto al nivel medio del mar:

Figura 4-3: Valores representativos estimados de los niveles de agua en puertos españoles respecto al nivel medio del mar, combinada marea astronómica-meteorológica. Fuente: ROM 0.5-05.

PUERTO	NIVEL DE LAS AGUAS	VALORES EXTREMALES			VALORES MEDIOS		Altura del Nivel Medio del Mar respecto del Cero del Puerto (m) ²
		$T_R = 500$ años	$T_R = 50$ años	$T_R = 5$ años	Probabilidad de no excedencia del 85%	Probabilidad de no excedencia del 50%	
MÁLAGA	Nivel alto	+1,07	+0,93	+0,80	+0,31	+0,24	+0,59
	Nivel bajo	-0,85	-0,80	-0,75	-0,31	-0,24	
	Máximo rango de variación de la marea astronómica ³⁾	0,87 (UA = 0,37)					

Tomando como base el *Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y para la Ordenación de la cuenca del río Guadalhorce* para establecer la condición del nivel del mar, se establece $T_r=50$ años como periodo de retorno de los valores extremos a aplicar.

Según la ROM 2.0-11 "Recomendaciones para el proyecto y ejecución en Obras de Atraque y Amarre" para un periodo de retorno de 50 años, $T_r=50$, el nivel alto de agua se sitúa en +0,93 y la altura del nivel medio del mar respecto al cero del puerto es +0,59.

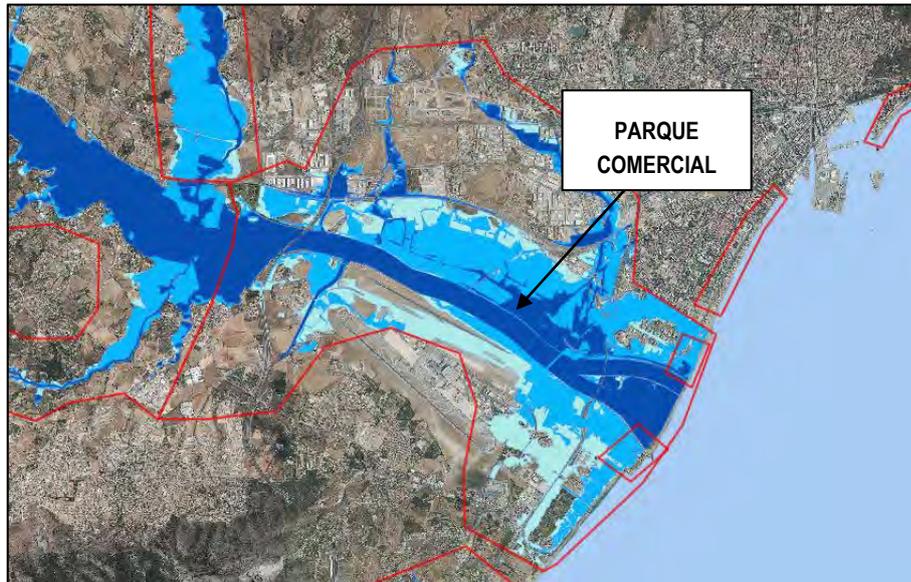
Teniendo en cuenta que la PMVE en el puerto de Málaga es de 0,93 y la NMMA es de 0,43, la cota absoluta de la PMVE se sitúa en +0,50. Por otro lado, la altura del nivel medio del mar respecto al cero del puerto de Málaga según la ROM 2.0 – 11, Tabla 4.6.2.3 es de +0,59.

Por lo tanto, el nivel máximo alcanzable por las aguas por coincidencia en el mismo instante de la PMVE y del máximo ascenso debido a la marea meteorológica es de **+1,09**.

5. HIDROLOGÍA

La zona en estudio se encuentra dentro de Área de Potencial Riesgo Significativo de Inundación (ARPSI) denominada “Río Guadalhorce, desde confluencia con río Campanillas hasta su desembocadura”. De hecho, los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (segundo ciclo), donde se incluye la ARPSI citada, han sido informados favorablemente en marzo 2022.

Figura 5-1: ARPSI Río Guadalhorce



El Parque Comercial Ordoñez-Málaga Nostrum se ubica en el margen izquierdo del Arroyo de las Cañas, a unos 500m aguas arriba de su desembocadura en el río Guadalhorce. Por ello en la modelización realizada se introducen ambos cauces.

Los caudales de salida de ambos cauces han sido ampliamente estudiados, entre ellos por los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (segundo ciclo), que por ser el estudio más reciente es el que se ha considerado para la obtención de los hidrogramas de diseño.

El Servicio de Planificación y Seguimiento de los Riesgos de Inundación de la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía ha facilitado la siguiente información:

- Hidrograma de diseño de río Guadalhorce, para T=100 años y T=500 años
- Hidrograma de diseño del Arroyo de las Cañas, para T=100 años y T=500 años
- Cartografía de la ARPSI “Río Guadalhorce, desde confluencia con río Campanillas hasta su desembocadura”, modelo digital del terreno, edificaciones, muro.

Para la presente modelización se van a emplear los datos correspondientes a los periodos de retorno de 100 y 500 años, identificados como:

- Caudales ARPSI 0048 Arroyo Cañas “T100 Desagüe completo” y “T500 Desagüe completo”
- Caudales Rio Guadalhorce “Outlet 100 años” y “Outlet 500 años”

El hietograma del arroyo de las Cañas tiene una duración de 28h para T=100 años y de 29h para T=500 años. El hietograma del río Guadalhorce tiene mayor duración, pero la punta de caudal se produce en el intervalo de tiempo anterior, en concreto en torno a las 21h30. Por ello la duración de las simulaciones realizadas se establece en 29 horas.

A continuación, se presentan los hidrogramas tanto para el periodo de retorno T100 años y T500 años del Arroyo de las Cañas como del río Guadalhorce. Los datos desglosados se presentan en el Anejo nº3 Estudio hidráulico.

Figura 5-2: Hidrograma T100 Arroyo de las Cañas.

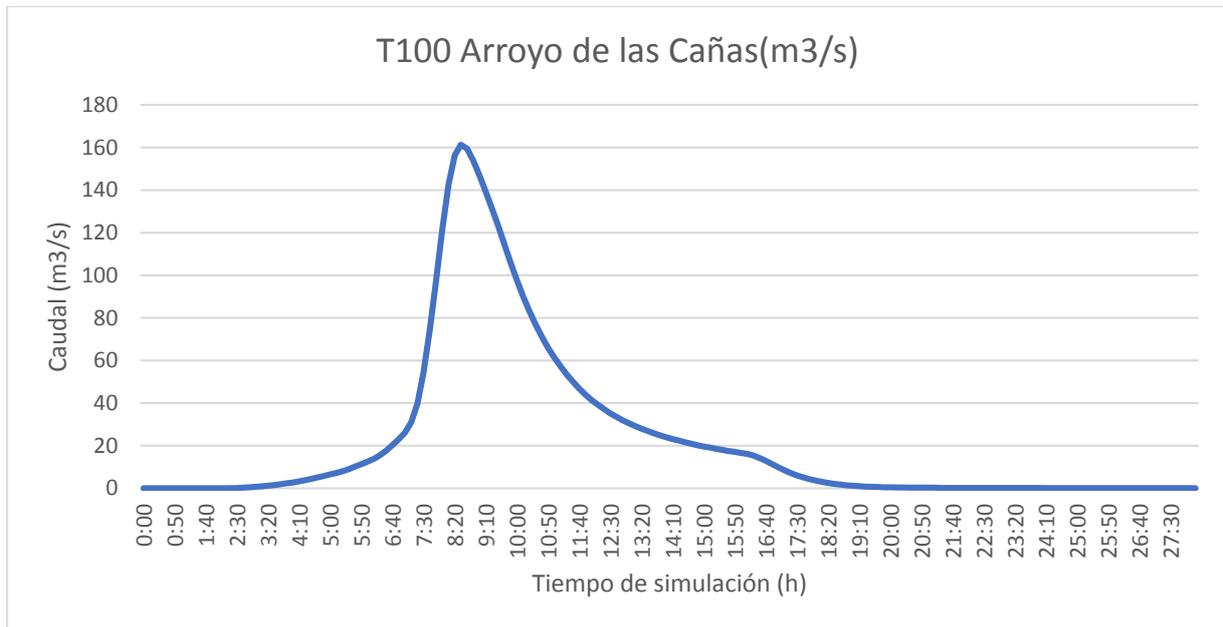


Figura 5-3: Hidrograma T100 río Guadalhorce.

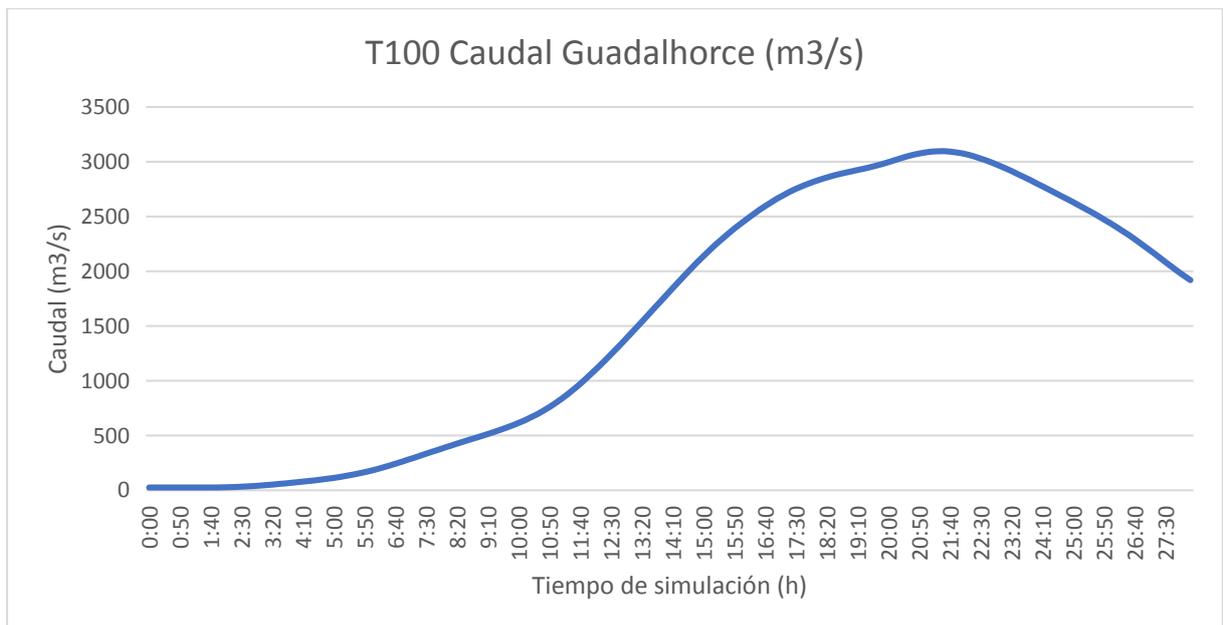


Figura 5-4: Hidrograma T500 Arroyo de las Cañas.

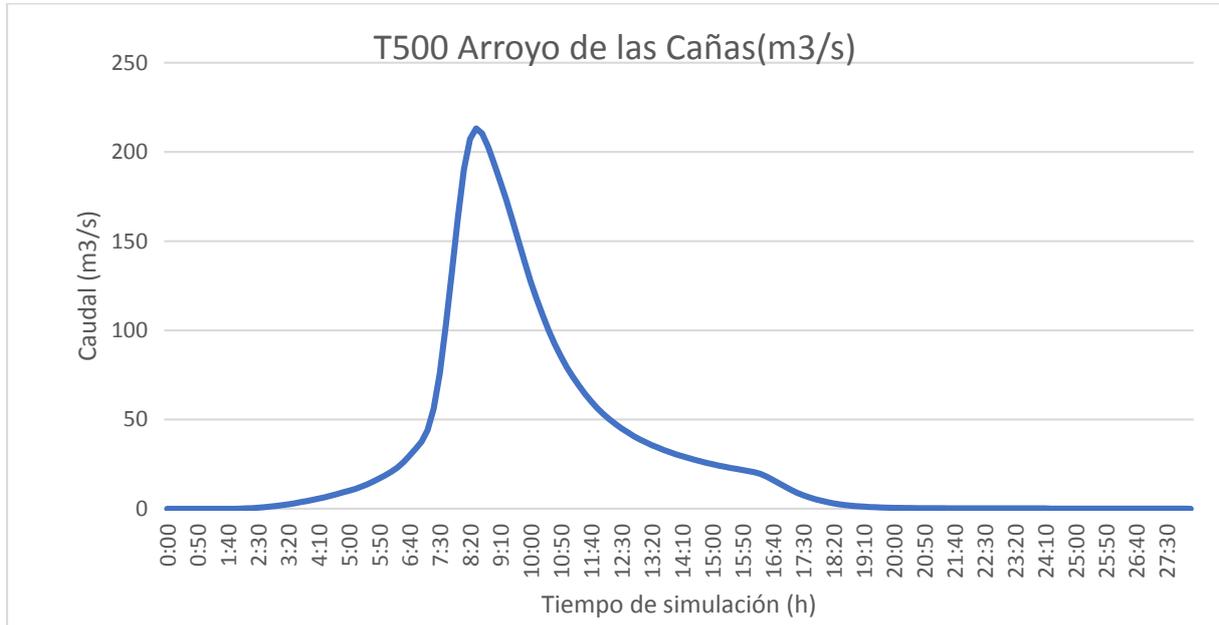
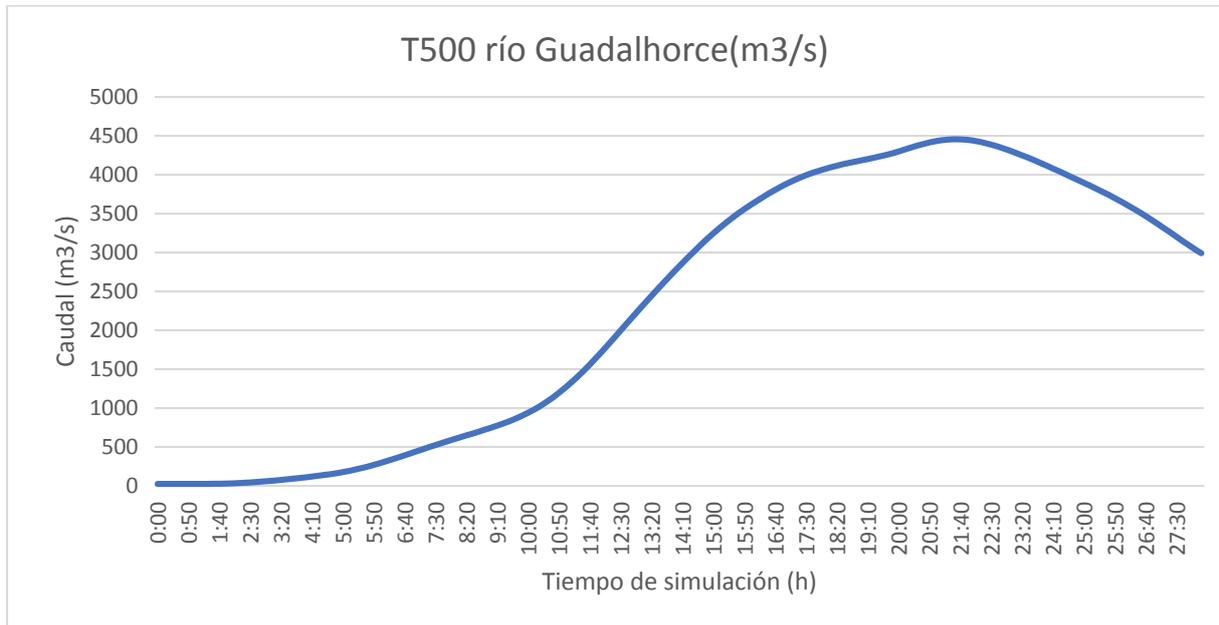


Figura 5-5: Hidrograma T500 río Guadalhorce.



6. MODELO HIDRÁULICO

El modelo hidráulico se ha construido con la aplicación informática **Infoworks ICM**®, de la cual Estudio 7 posee la licencia correspondiente, permitiendo una solución integral para el modelado de sistemas fluviales. En este caso se ha aplicado el siguiente:

- Hidráulica fluvial 1D+2D incluyendo puntos de alivio, usando métodos hidrológicos de aplicación directa sobre el mallado bidimensional.

El arroyo de las Cañas es un afluente del río Guadalhorce, en el margen izquierdo de este, aguas arriba del puente de la MA-21. El arroyo tiene una cuenca de 28 km² y una longitud de 4.950 metros. Fue encauzado a finales de los años noventa a base de muros de contención de hormigón armado en ambos márgenes. La solera está realizada también en hormigón armado. Actualmente han recrecido los muros del último tramo del encauzamiento del arroyo, modificaciones previstas en las obras del proyecto “Actuaciones de defensa del río Guadalhorce frente a inundaciones en el T.M. de Málaga”.

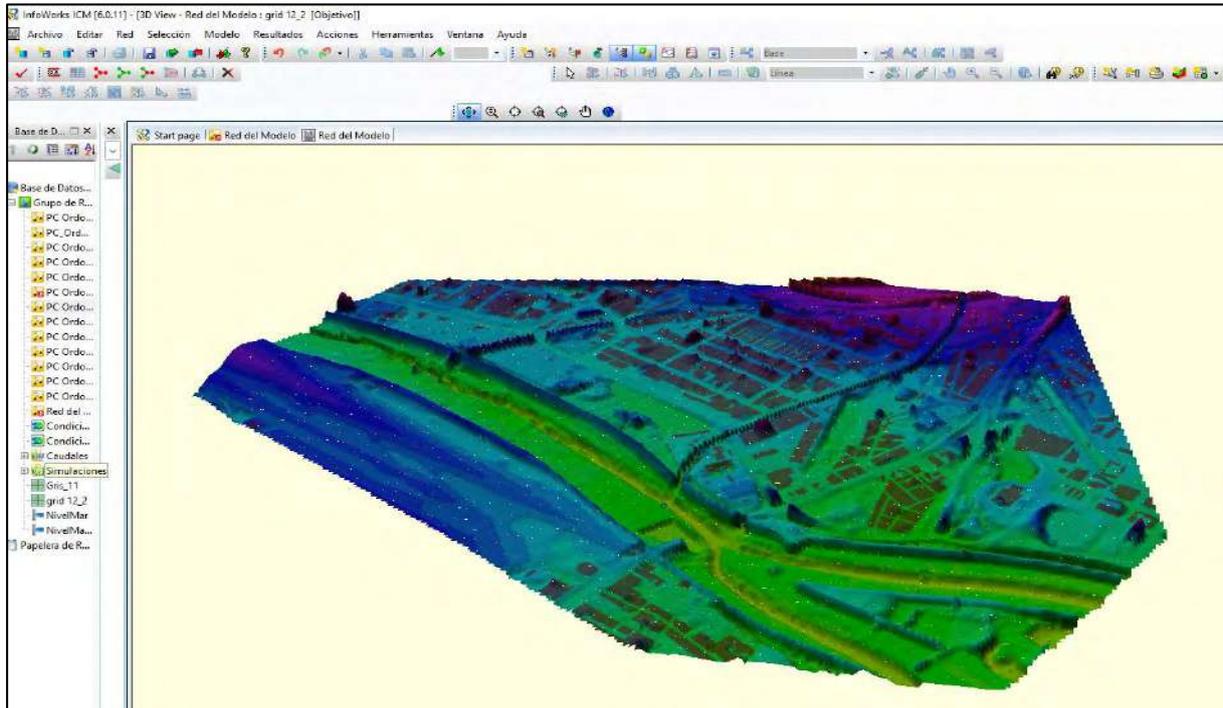
Respecto a la **hidrología**, se han utilizado los hietogramas aportados por el Servicio de Planificación y Seguimiento de los Riesgos de Inundación de la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, para los periodos de retorno de 100 y 500 años, tanto del Arroyo de las Cañas como del río Guadalhorce, implementados para los Mapas de Peligrosidad y Riesgo 2º Ciclo, PGRI 2022-27.

Para estudiar el comportamiento hidráulico del tramo del Arroyo de las Cañas a su paso por el Parque Comercial Ordoñez – Málaga Nostrum se aplican los hidrogramas del Arroyo de las Cañas y del río Guadalhorce al inicio de los mismos dentro del ámbito del estudio sobre una malla bidimensional creada a partir de los datos del terreno. Para ello se ha empleado datos del terreno generados mediante los trabajos descritos en el *anejo 2 Cartografía – topografía* debidamente tratados, incluyendo cauces, edificios, puentes, etc. El desarrollo de los trabajos para la construcción del modelo bidimensional es el siguiente:

- Construcción de un modelo digital del terreno con los datos de la cartografía de detalle.
- Modelización de la cuenca:
 - Delimitación de la zona de estudio y zonas inefectivas del modelo superficial
 - Construcción del cauce del arroyo y mejoras del terreno.
 - Elementos singulares.
- Condiciones de contorno 1D y 2D:
 - Río Guadalhorce.
 - Nivel del mar.
 - Infiltración y rugosidad.

La descripción completa del modelo se desarrolla en el Anejo Hidráulico.

Figura 6-1: Montaje cuenca 3D Estudio7 introducida en Infoworks ICM©.



Para estudiar el comportamiento hidráulico del tramo del Arroyo de las Cañas a su paso por el Parque Comercial Ordoñez – Málaga Nostrum se aplican los hidrogramas del Arroyo de las Cañas y del río Guadalhorce al inicio de los mismos dentro del ámbito del estudio sobre una malla bidimensional creada a partir del modelo digital del terreno integrado.

Figura 6-2: Zona de simulación bidimensional usada en el modelo



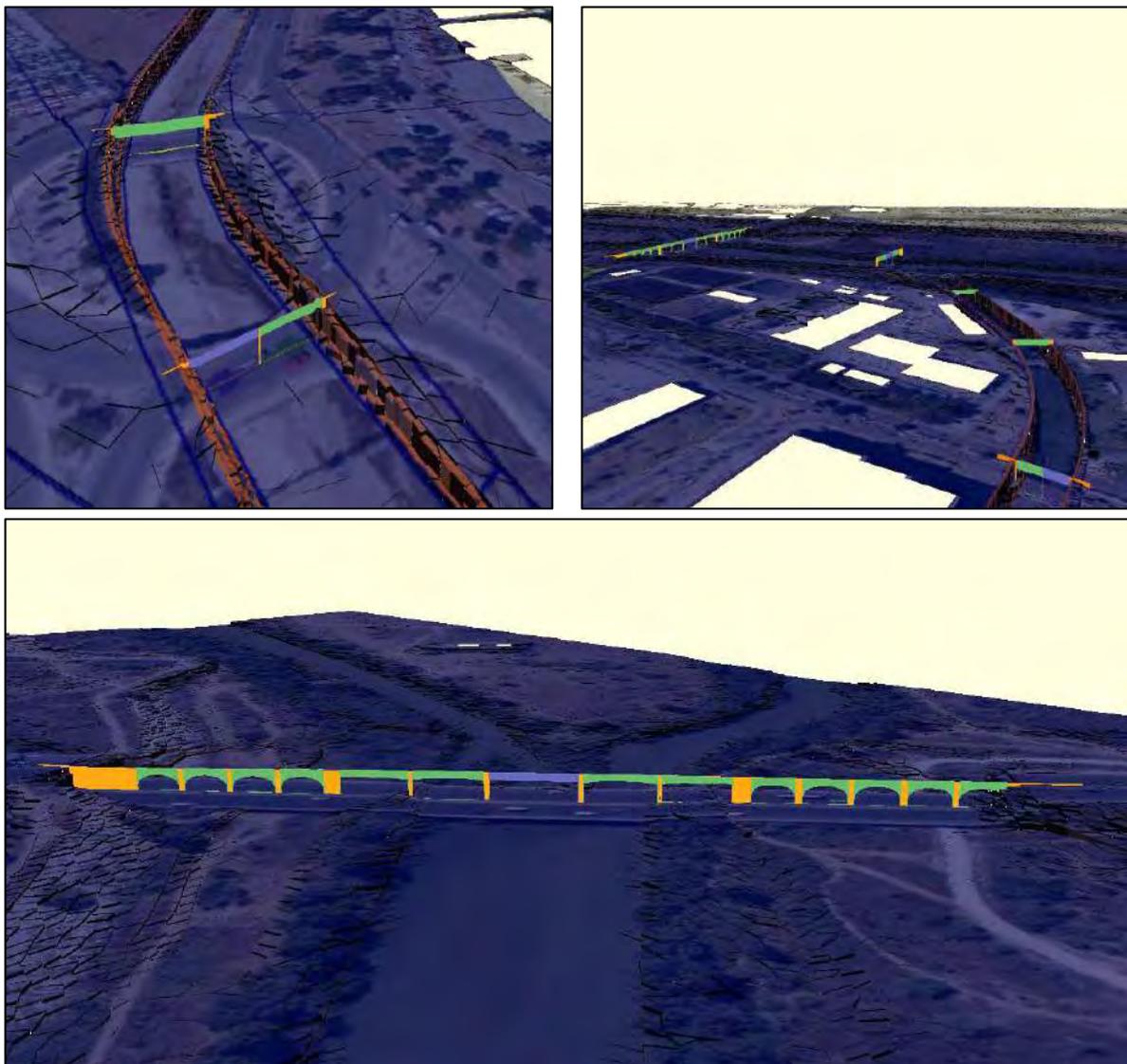
En el modelo se ha considerado una **zona de simulación bidimensional** de 659,5 ha, con una longitud máxima de aproximadamente 4 km (de río Guadalhorce) y ancho de 3,1 km aproximadamente. Engloba el tramo del Arroyo de las Cañas desde el cruce con las vías del ferrocarril hasta su desembocadura (tramo de aproximadamente

2km), así como el río Guadalhorce aguas arriba del antiguo puente del ferrocarril (aproximadamente a 2,2km aguas arriba de la desembocadura del Arroyo de las Cañas) hasta su desembocadura.

Una vez generada la zona 2D, se han **simulado directamente con los caudales de los dos cauces**, delimitando así de una forma más precisa las áreas de inundación a partir de la generación de cauces superficiales y las direcciones del agua que devuelve el modelo Infoworks ICM©. Se incluye una planta de resultados en la figura siguiente.

Se han utilizado diversas herramientas del software Infoworks ICM© como *zonas de mallas 2D* para la mejora de cauces y liberación de flujos del agua. Por otro lado, se han considerado como zonas inefectivas (por las que no puede discurrir el flujo superficial), edificios, encauzamiento, etc. obtenidas a partir de los planos de planta, ortofotos, datos facilitados por la Consejería, etc.

Figura 6-3: Modelado de los principales pasos superiores del Arroyo de las Cañas y del río Guadalhorce en la zona de estudio.



Se ha realizado el modelo para la situación del estado actual, incluyendo las diferentes **obras de paso en el curso del arroyo de las Cañas y el tramo del río Guadalhorce implicado**. De este modo es posible estimar realmente las características hidráulicas reales a lo largo de todo el tramo en estudio e incluso en su inclusión al río Guadalhorce.

Los pasos superiores existentes en el encauzamiento del Arroyo de las Cañas desde la glorieta de la calle Herman Hesse hasta la desembocadura en el río Guadalhorce han sido modelizadas en el propio programa Infoworks. Además, a causa de la importancia del río Guadalhorce sobre el Arroyo de las Cañas, se han introducido tres pasos superiores presentes en la zona mencionada, destacando el puente de la MA-21. A parte de este, se han tenido en cuenta también el puente de tuberías de saneamiento a la altura de la desembocadura del Arroyo de las Cañas en el río Guadalhorce, así como el antiguo puente del ferrocarril aguas arriba de este punto.

Cada una de estas estructuras han sido modelizadas en el programa Infoworks, para dotar al modelo con más precisión para ajustarlo lo máximo posible a la realidad:

Además, se introducen las **condiciones de contorno** anteriormente expuestas.

Con este modelo se realiza las simulaciones para los periodos de retorno $t=100$ años y $t=500$ años.

Los resultados de las simulaciones, apoyados en los resultados de las líneas de control establecidas, se encuentran en el Anejo Hidráulico. De igual forma, se remite al *documento 2 de Planos* para una mejor consulta de las plantas de resultados.

7. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

En este apartado se desarrollará el diagnóstico derivado de las simulaciones realizadas para el periodo de retorno de 100 y 500 años.

7.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PARA T=100 AÑOS

A continuación, se procederá a analizar la situación actual del Arroyo de las Cañas en base a los resultados obtenidos de la simulación realizada. Para ello se aplican los hidrogramas del Arroyo de las Cañas y del río Guadalhorce al inicio de los mismos dentro del ámbito del estudio sobre una malla bidimensional creada a partir de los datos del terreno.

En este apartado se describirán las características más significativas encontradas para el Parque Comercial Málaga Nostrum exponiendo imágenes extraídas directamente del programa Infoworks, con el que se han realizado las simulaciones.

1. Inicio de la simulación y comportamiento general del Arroyo de las Cañas mientras aumenta su caudal (tiempo de simulación 7h30)

El inicio del evento se realiza con “cauce seco”, por lo que cuando comienza la simulación, se observa como suben las aguas desde aguas abajo debidas al nivel de marea considerado de +1,07 msnm. Además, las primeras aguas del río Guadalhorce comienzan a introducirse en su cauce de aguas bajas.

2. **Figura 7-1: T-100. Comienzo del evento.**



Cuando el Arroyo de las Cañas comienza a desaguar (tiempo de simulación 2h40) su cauce se encuentra totalmente seco dado que el río Guadalhorce circula por la zona de aguas bajas, sin ascender por el encauzamiento del Arroyo de las Cañas.

Figura 7-2: T-100. Inicio del desagüe del Arroyo de las Cañas (tiempo de simulación 2h40)



Las aguas del Arroyo alcanzan la desembocadura en el tiempo de simulación 4h40, con un calado de unos 56cm en la línea de control LC-04, situada en la zona sur del parque comercial Málaga Nostrum. Sin embargo, el encauzamiento ya tiene agua en ese momento, dado que el río Guadalhorce (que sigue su curso por el cauce de aguas bajas) está remontando por el arroyo, por lo que existe una lámina de agua de unos 40cm. Esto provoca que el caudal procedente del arroyo se frene en la desembocadura (tiempo de simulación 5h00), aunque minutos después las aguas del arroyo vencen el obstáculo logrando desaguar en el río Guadalhorce (tiempo de simulación 5h10). En ese momento el caudal de entrada del Arroyo las Cañas es de 7,2m³/s y de 122,6m³/s, el río Guadalhorce.

Figura 7-3: T-100. Detalle de la desembocadura del Arroyo de las Cañas a las 4h40



Figura 7-4: T-100. Detalle de la desembocadura del Arroyo de las Cañas a las 5h00 (izquierda) y 5h10 (derecha)



A las 7h30 de simulación, el Arroyo de las Cañas tiene un caudal de entrada de 54,5m³/s y el río Guadalhorce 335,1 m³/s, lo que supone prácticamente la tercera parte del caudal máximo en el caso del arroyo y la décima parte del caudal máximo en el caso del río.

Figura 7-5: T-100. Tramo simulado del Arroyo de las Cañas a las 7h30



En este momento el agua del arroyo discurre por su cauce. Se observa que en la zona norte (aguas arriba) las aguas tienen una mayor velocidad, obteniendo resultados en la sección de control L-01 (zona intermedia aguas arriba de la rotonda de Herman Hesse) de 1,94m de calado y 1,42m/s de velocidad.

Una vez pasados los dos puentes de la rotonda, donde existe un lógico cambio de velocidad, se entra en el tramo de encauzamiento recrecido por las recientes obras. Se observa que la velocidad se reduce, aumentando el calado, obteniendo resultados en la sección de control L-03 (zona al norte del Parque Comercial Málaga Nostrum) de 2,35m de calado y 0,83m/s de velocidad.

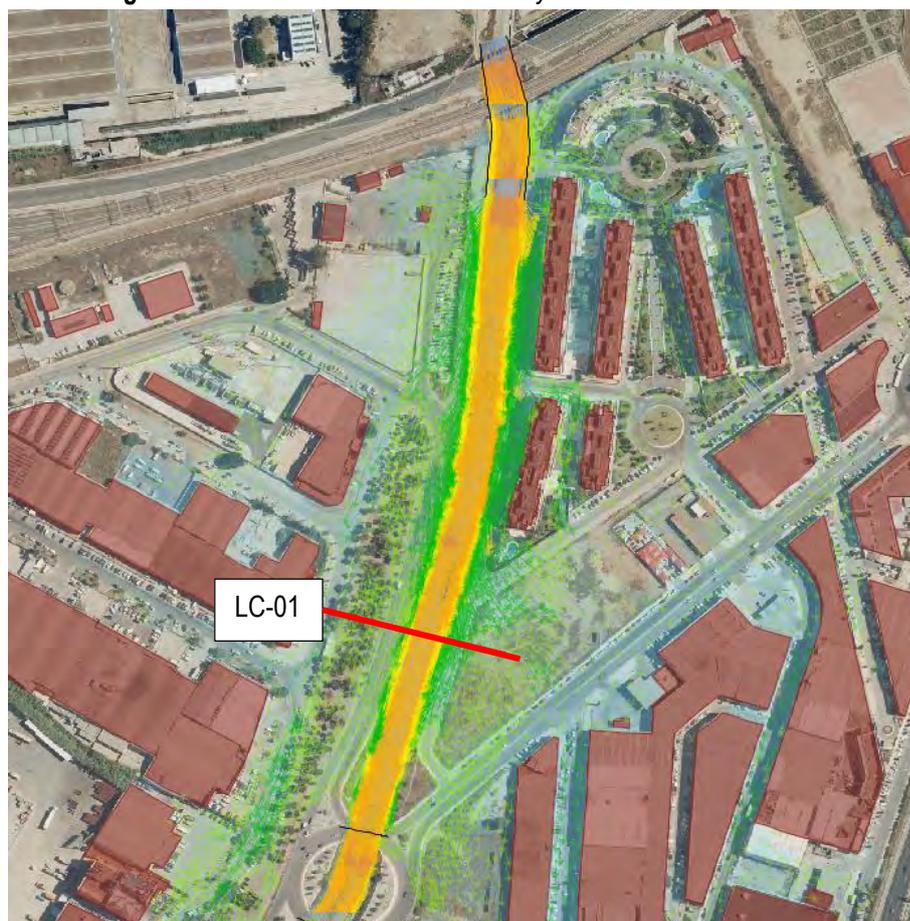
En todo su trazado el encauzamiento del Arroyo de las Cañas tiene capacidad para transportar las aguas.

3. Comportamiento del Arroyo de las Cañas durante su punta de caudal (tiempo de simulación 8h30)

Si observamos el hietograma del Arroyo de las Cañas, desde la hora 7h30, el caudal aumenta rápidamente hasta las 8h30 que alcanza su máximo con 161,3m³/s.

Los resultados de la simulación desprenden que se produce desbordamiento en el primer tramo estudiado del arroyo, que comienza a las 7h40 de simulación y alcanza su máximo a las 8h40, tras la punta del arroyo.

Figura 7-6: T-100. Tramo inicial del Arroyo de las Cañas a las 8h30



La inundación se produce en ambos márgenes del arroyo, dirigiéndose en el caso del margen izquierdo en dirección al polígono Santa Bárbara, mientras que el margen derecho prosigue principalmente paralelo al arroyo

en el entorno de la calle Herman Hesse. En líneas generales, la lámina de inundación se sitúa por debajo de 1m de calado.

En la sección de control L-01 (zona intermedia aguas arriba de la rotonda de Herman Hesse) a las 8h40 se obtienen resultados de 3,07m de calado y 1,77m/s de velocidad, con una elevación de la lámina de agua de unos 20cm por encima del punto más alto de la sección.

Sin embargo, este desbordamiento no afecta al Parque Comercial Ordoñez - Málaga Nostrum, dado que en ese tramo el arroyo no desborda y tampoco se ve afectado por la escorrentía superficial generada aguas arriba. La sección de control L-03 (zona al norte del Parque Comercial Málaga Nostrum) a las 8h40 se obtienen resultados de 4,42m de calado y 1,26m/s de velocidad, alcanzando una cota de 7,44m, muy por debajo del nivel de los muros del encauzamiento.

Figura 7-7: T-100. Tramo P.C. Málaga Nostrum del Arroyo de las Cañas a las 8h30



4. Comportamiento del Arroyo de las Cañas durante la punta de caudal del río Guadalquivir (tiempo de simulación 21h30)

Para analizar el comportamiento del Arroyo de las Cañas por la influencia del aumento del caudal del río Guadalquivir es interesante estudiar las gráficas de resultados de las secciones de control.

La punta máxima del río Guadalquivir se presenta a las 21h30 de simulación, cuando el Arroyo de las Cañas tiene un caudal de entrada de 0,2m³/s.

En el entorno del Parque Comercial Ordoñez - Málaga Nostrum encontramos dos secciones de control que se examinarán, de las que se analizará la sección LC-03 para observar el comportamiento del cauce.

Figura 7-8: Mapa de calados máximos en el entorno del P.C. Málaga Nostrum. T100

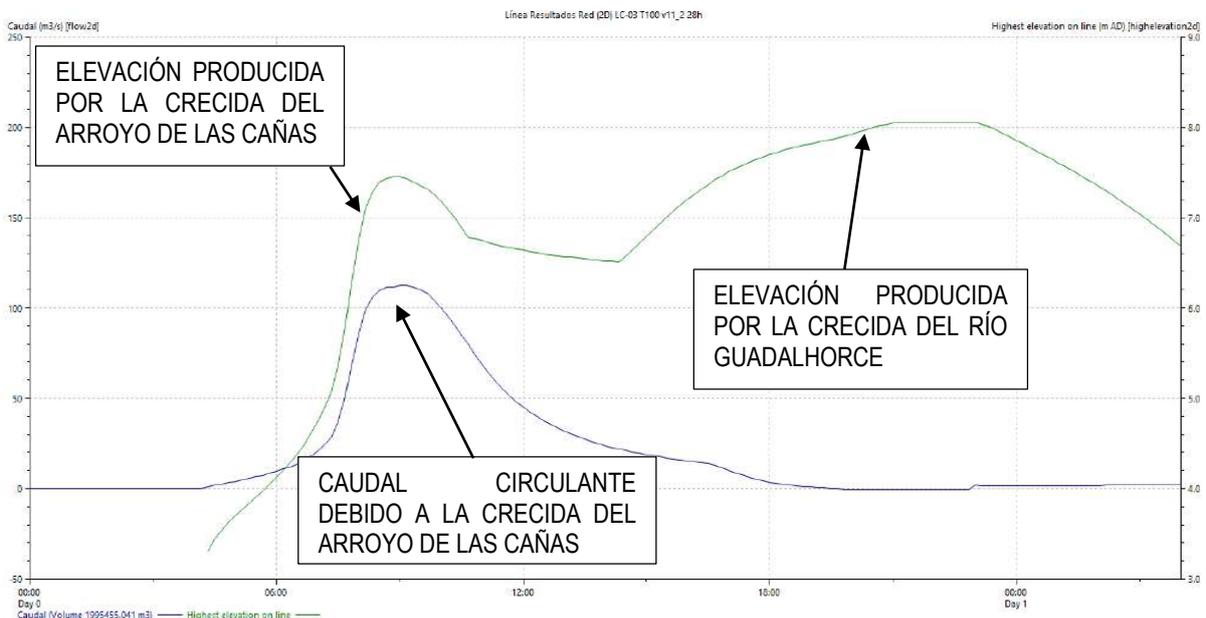


En las gráficas de caudal frente a máxima elevación, se observa que se produce una única punta de caudal debido al caudal entrante del Arroyo de las Cañas. Sin embargo, se producen dos puntas respecto a la elevación máxima, una debida al caudal del arroyo y otra superior debida a la crecida del río Guadalhorce.

La máxima crecida del río Guadalhorce afecta al arroyo las Cañas frenando el flujo y produciendo una elevación del nivel de agua. Sin embargo, esta elevación no produce desbordamiento del encauzamiento en el arroyo. No produciéndose inundación debido a los caudales de periodo de retorno de 100 años en el Parque Comercial Ordoñez - Málaga Nostrum.

Se observa cierta lámina de agua en las zonas aledañas de parque comercial, sin afectar al mismo, que son debidas a la escorrentía superficial del desbordamiento previo debido a la punta de caudal del propio arroyo.

Figura 7-9: Gráfica caudal frente a máxima elevación LC-03. Situación actual T-100



Si analizamos el comportamiento del tramo aguas arriba de la rotonda de Herman Hesse, tampoco se produce desbordamiento debido a la crecida máxima del río Guadalhorce. Desde la punta de caudal del arroyo de las Cañas, el flujo se va ralentizando sin llegar a frenarse, dado que sigue entrando cierto caudal del arroyo. La lámina de inundación del Guadalhorce a penas afecta a este tramo, que se encuentra bastante más elevado que el tramo aguas abajo.

Figura 7-10: T-100. Tramo inicial del Arroyo de las Cañas a las 21h00



Respecto el periodo de retorno de 100 años, el Parque Comercial **queda fuera de la zona de afección** por la inundación. Por tanto, **no está dentro de la zona de flujo preferente**. Es más, las parcelas que albergarán el futuro cine y la futura instalación de servicio de carburantes, se encuentran a una distancia superior a los 100m de la línea que delimita la zona de flujo preferente, por tanto, estarían fuera de la zona de policía.

7.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PARA T=500 AÑOS

Al igual que en la simulación anterior, se procederá a analizar la situación del Arroyo de las Cañas en base a los resultados obtenidos de la simulación realizada para el periodo de retorno de 500 años.

1. Inicio de la simulación y comportamiento general del Arroyo de las Cañas mientras aumenta su caudal (tiempo de simulación 7h30)

El comportamiento general del Arroyo de las Cañas en la curva ascendente de caudal del propio arroyo es similar al comportamiento para T=100 años.

El inicio del evento se realiza con “cauce seco”, por lo que cuando comienza la simulación, se observa como suben las aguas desde aguas abajo debidas al nivel de marea considerado de +1,07 msnm. Cuando el Arroyo de las Cañas comienza a desaguar a la hora 2h de simulación, su cauce se encuentra totalmente seco dado que el río Guadalhorce circula por su cauce de aguas bajas, sin ascender por el encauzamiento del Arroyo de las Cañas.

Las aguas del Arroyo alcanzan la desembocadura en el tiempo de simulación 4h20, con un calado de 63cm en la línea de control LC-04, situada en la zona sur del parque comercial Málaga Nostrum. Al igual que sucedía en T100, el río Guadalhorce remonta ligeramente por el Arroyo, aunque el caudal de arroyo es capaz de frenarlo y desaguar en el río Guadalhorce (tiempo de simulación 4h40). En ese momento el caudal de entrada del Arroyo las Cañas es de 8,2m³/s y de 150,7m³/s, el río Guadalhorce.

Figura 7-11: T-500. Detalle de la desembocadura del Arroyo de las Cañas a las 4h20



Hasta las 7h30 de simulación en el encauzamiento del Arroyo de las Cañas tiene capacidad para transportar las aguas sin desbordarse.

El caudal y las velocidades han ido aumentando paulatinamente, siendo la zona norte, en el tramo previo a la rotonda, donde se dan las mayores velocidades. Los resultados en la sección de control L-01 (zona intermedia aguas arriba de la rotonda de Herman Hesse) de 2,31m de calado y 1,58m/s de velocidad.

Una vez pasados los dos puentes de la rotonda, donde existe un lógico cambio de velocidad, se entra en el tramo de encauzamiento recrecido por las recientes obras. Se observa que la velocidad se reduce, aumentando el calado, obteniendo resultados en la sección de control L-03 (zona al norte del Parque Comercial Málaga Nostrum) de 2,95m de calado (70cm por encima del calado de T=100) y 0,93m/s de velocidad, con un caudal transportado de casi 54m³/s.

Figura 7-12: T-500. Tramo simulado del Arroyo de las Cañas a las 7h30



2. Comportamiento del Arroyo de las Cañas durante su punta de caudal (tiempo de simulación 8h30)

Al igual que ocurría para el periodo de retorno de 100 años, los resultados de la simulación desprenden que se produce desbordamiento en el primer tramo estudiado del arroyo, que comienza a las 7h30 de simulación y alcanza su máximo a las 8h40, tras la punta del arroyo. La diferencia con la simulación anterior es que también se produce desbordamiento del tramo donde se ha realizado el recrecido del arroyo.

Figura 7-13: T-500. Tramo inicial del Arroyo de las Cañas a las 8h30



La inundación en el primer tramo (aguas arriba) se produce en ambos márgenes del arroyo, dirigiéndose en el caso del margen izquierdo en dirección al polígono Santa Bárbara, mientras que el margen derecho prosigue principalmente paralelo al arroyo en el entorno de la calle Herman Hesse. En líneas generales, la lámina de inundación se sitúa por encima de 1m de calado en ciertas zonas y la zona afectada se amplía respecto a T100.

En la sección de control L-01 (zona intermedia aguas arriba de la rotonda de Herman Hesse) a las 8h40 se obtienen resultados de 3,25 m de calado y 1,83m/s de velocidad, con una elevación de la lámina de agua de unos 35cm por encima del punto más alto de la sección, con un caudal transportado de 146m³/s. Dado que el caudal punta del arroyo es de 213m³/s, supone que desbordan del orden de 65m³/s en el tramo previo a la línea de control.

Figura 7-14: T-500. Tramo intermedio del Arroyo de las Cañas a las 9h00



En el tramo aguas abajo de la rotonda de Herman Hesse encontramos que por el margen derecho está retornando parte de la escorrentía superficial, mientras que por el margen izquierdo, en la zona exterior al giro que realiza el trazado de arroyo, se produce desbordamiento del mismo. La escorrentía se une a la generada en la zona aguas arriba, tomando dirección sur, a la zona este del Parque Comercial Málaga Nostrum, sin afectarle. La sección de control L-03 (zona al norte del Parque Comercial Málaga Nostrum) a las 9h00 se obtienen resultados de 4,50m de calado y 1,25m/s de velocidad, alcanzando una cota de 7,50m, muy por debajo del nivel de los muros del encauzamiento.

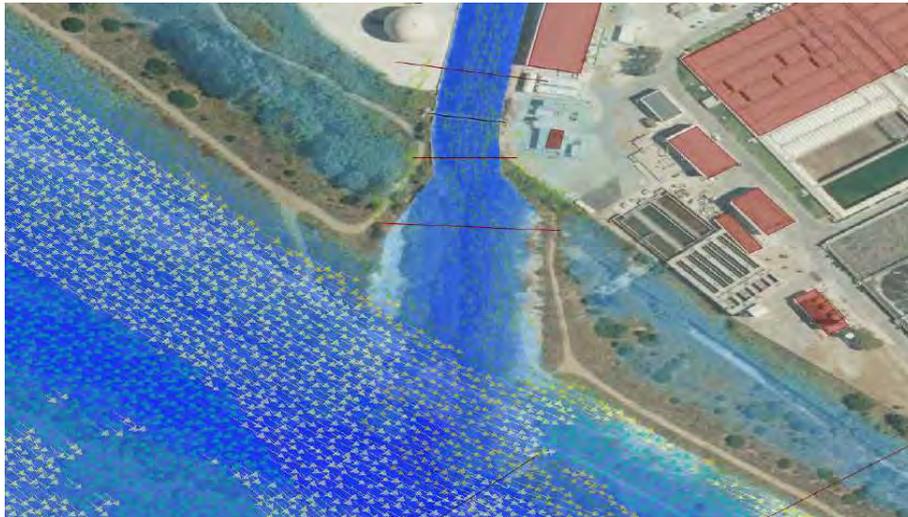
Figura 7-15: T-500. Tramo P.C. Málaga Nostrum del Arroyo de las Cañas a las 9h00



3. Comportamiento del Arroyo de las Cañas durante la punta de caudal del río Guadalhorce (tiempo de simulación 21h30)

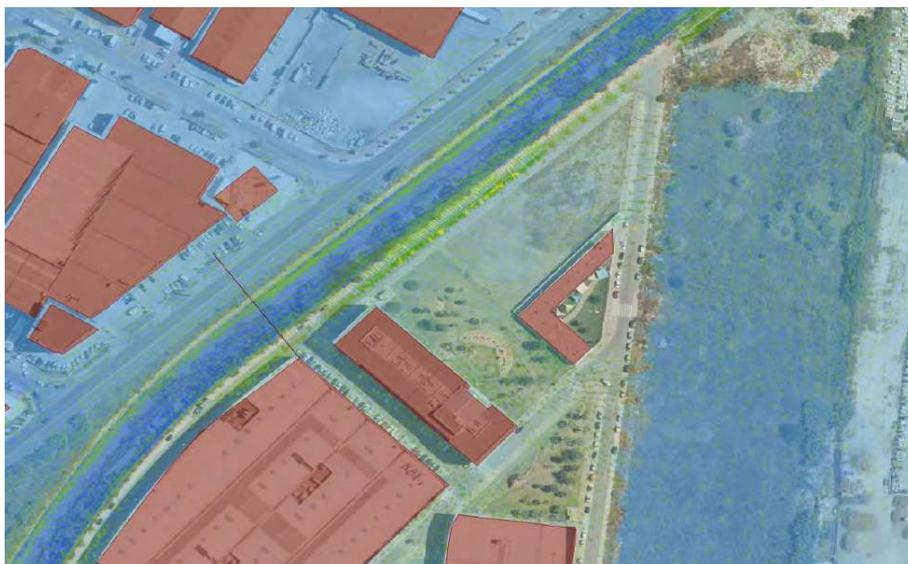
La punta máxima del río Guadalhorce se presenta a las 21h30 de simulación con un caudal de 4.456 m³/s, cuando el Arroyo de las Cañas tiene un caudal de entrada de 0,2m³/s.

Figura 7-16: T-500. Desembocadura del Arroyo de las Cañas a las 15h30



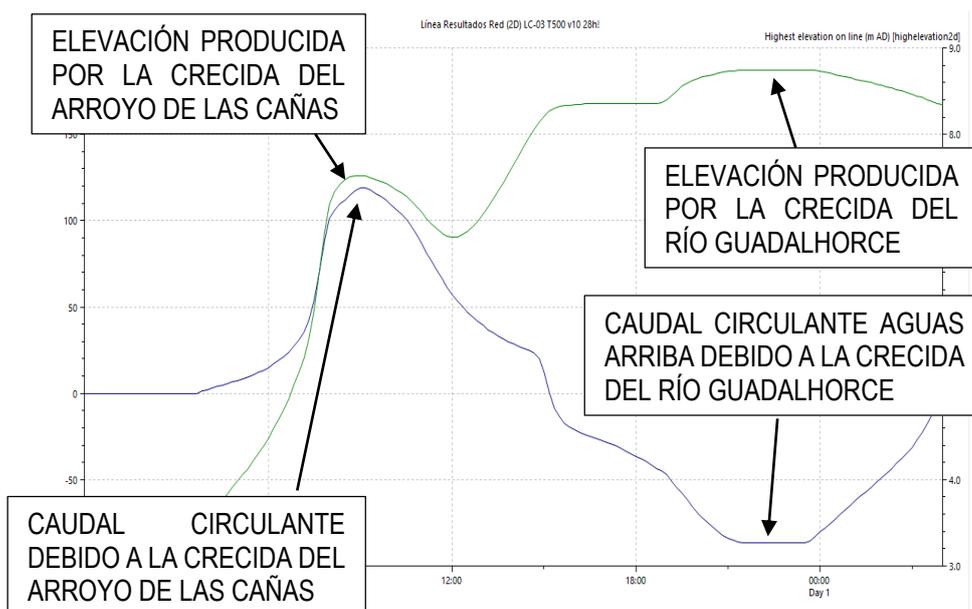
La crecida del río Guadalhorce afecta previamente al arroyo las Cañas frenando el flujo desde las 13h40 de simulación, produciendo una elevación del nivel de agua. Además, desde las 15h30 de simulación, se aprecia como el río Guadalhorce remonta por el arroyo de las Cañas. Esta variación de caudal en la desembocadura provoca que comience a desbordar el tramo final del arroyo. Con forme el caudal del Guadalhorce asciende por el arroyo, aumenta el tramo de encauzamiento que desborda. Esta salida de agua del cauce se realiza principalmente por el margen izquierdo, donde se encuentra el Parque Comercial Málaga Nostrum, produciéndose incorporación del caudal procedente de la escorrentía superficial por ciertas zonas del margen derecho.

Figura 7-17: T-500. Tramo aguas abajo de la rotonda de Herman Hesse - Arroyo de las Cañas a las 22h00



En la gráfica de caudal frente a máxima elevación de la sección de control 3, situada en el entorno del Parque Comercial Ordoñez - Málaga Nostrum, se observa que se producen dos puntas de respecto a la elevación máxima, una debida al caudal del arroyo y otra superior debida a la crecida del río Guadalhorce. Asimismo, se producen dos puntas respecto al caudal, una punta positiva que representa el caudal del Arroyo de las Cañas, en el entorno de la novena hora de simulación, y otra negativa, entre las 21h30 y 23h30, dada por el caudal del río Guadalhorce que asciende aguas arriba. En este punto el caudal del Guadalhorce es de $-86\text{m}^3/\text{s}$, sin embargo, en la desembocadura se llegan a introducir hasta $170\text{m}^3/\text{s}$ procedentes del Guadalhorce.

Figura 7-18: Gráfica caudal frente a máxima elevación LC-03. Situación actual T-500



Cabe destacar que en el tramo aguas arriba de la rotonda de Herman Hesse, no se produce desbordamiento debido a la crecida máxima del río Guadalhorce para T500 años.

Figura 7-19: T-500. Tramo inicial del Arroyo de las Cañas a las 23h00



Centrando el análisis en la afección al Parque Comercial Ordoñez - Málaga Nostrum se ve claramente afectado por la inundación de T-500 años debido a la crecida del río Guadalhorce. Se observa que el caudal procedente del arroyo se introduce en el parque comercial por el propio viario de la zona comercial, así como por la Carretera Azucarera-Intelhorce. En la zona del aparcamiento, al aumentar la sección disponible, se reducen las velocidades situándose de forma general por debajo de los 0,5m/s.

Figura 7-20: T-500. Entorno del Parque Comercial Ordoñez - Málaga Nostrum a las 23h00



Respecto al calado, en la zona central del aparcamiento existente junto a la futura instalación de servicio de carburante, el calado se sitúa por debajo de un metro, llegando a 1,25m en la fachada del actual edificio que ocupará la futura E.S. De forma general en el parque comercial el calado aumenta tanto por las vías de entrada como hacia la de salida, que se produce principalmente por el vial existente al sur entre el edificio actual que ocupa Bauhaus y la nave del futuro Cine.

Se ha definido diversos puntos de control donde se ha verificado el calado y velocidad en el momento de máxima inundación.

Figura 7-21: Mapa de calado máximos T-500. Entorno del Parque Comercial Ordoñez - Málaga Nostrum

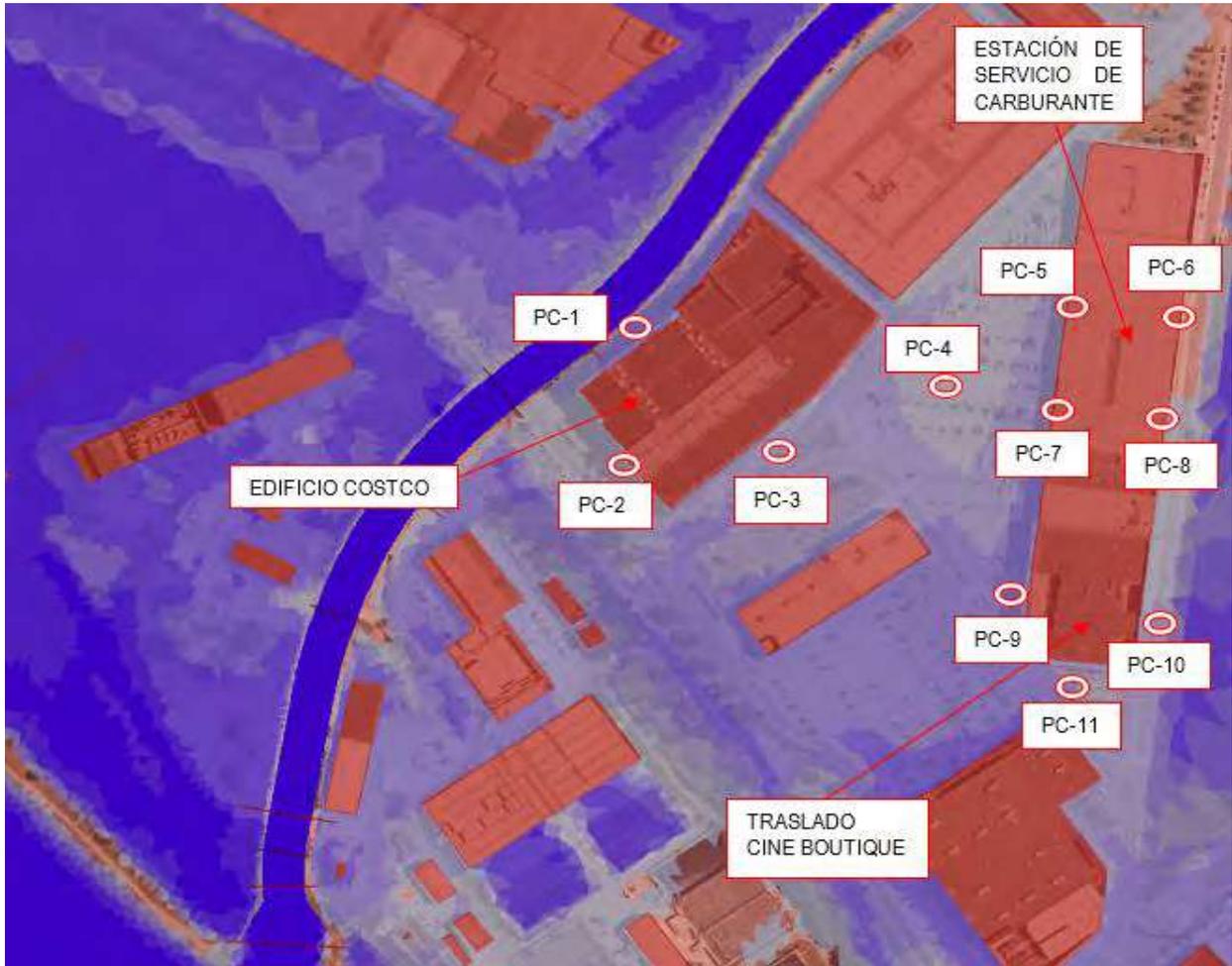


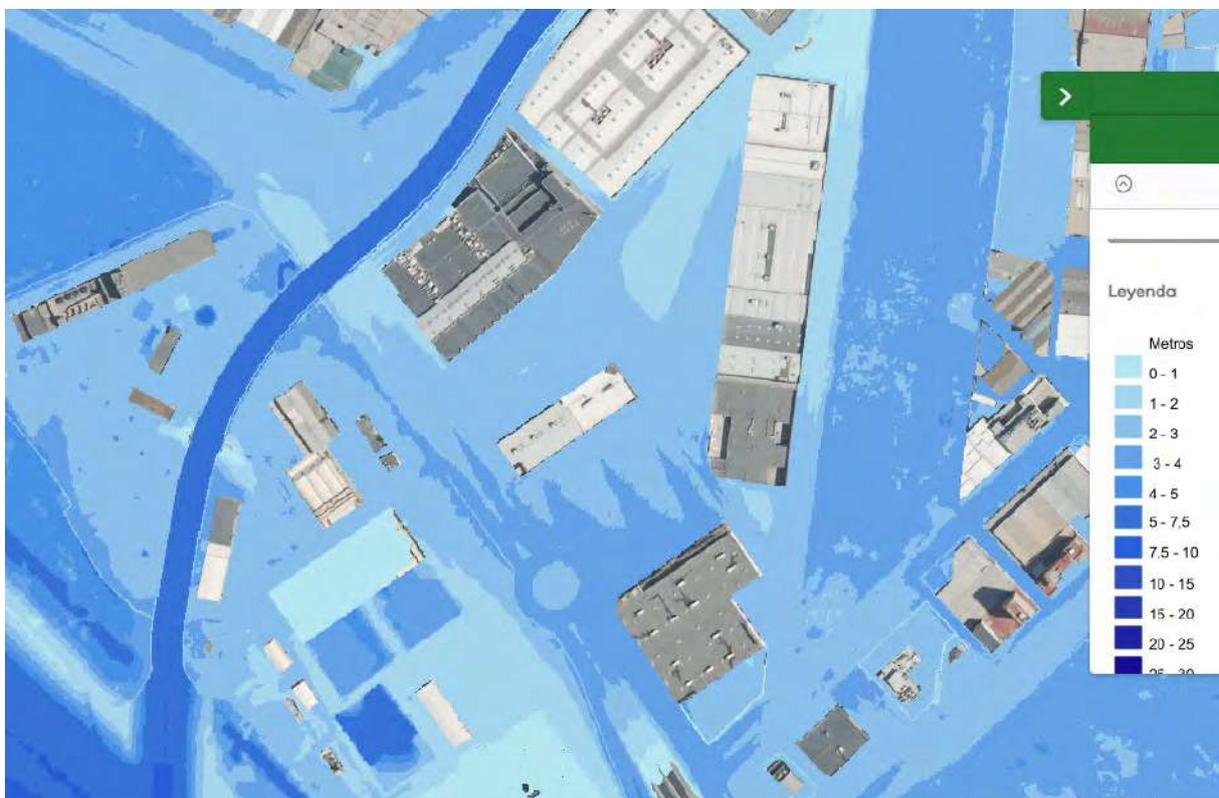
Tabla 2: Máximo calado y elevación en los diferentes puntos de control analizados.

Punto de control	Máximo calado (m)	Máxima elevación (m)
PC-1	1.605	8.604
PC-2	0.920	7,680
PC-3	1.258	7.517
PC-4	0.756	7.506
PC-5 (Lado oeste)	1.159	7.514
PC-6 (Lado este)	0.327	6.684
PC-7 (Lado oeste)	1.337	7.482
PC-8 (Lado este)	0.636	6.668
PC-9	1.829	7.372
PC-10	1.074	6.648
PC-11	1.081	7.020

La mancha de inundación guarda sintonía con la obtenida en los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación – 2º ciclo, si bien, los calados de la simulación realizada son menores a los de los mapas de peligrosidad. Esto es lógico debido a que se han introducido las obras realizadas de *Actuaciones frente a la Inundación del río Guadalhorce*.

El calado obtenido en la simulación en el Parque Comercial es inferior a los 2m (a excepción de las fachadas norte y oeste del Edificio Bauhaus donde sí se alcanzan, mientras que en los Mapas de Peligrosidad llegan a alcanzar incluso los 3m de calado. Por ejemplo, en la zona central de aparcamiento, en la simulación realizada se ha obtenido un calado de 0,75 m, mientras que en los mapas es de 1,69m, o en la fachada oeste del futuro edificio de la gasolinera se obtiene un calado de 1,25m cuando en los mapas es del orden de 2,35m. De forma general se observa una reducción del calado indicado en los mapas de en torno a un metro, lo que es plausible gracias a la obra ejecutada.

Figura 7-22: Mapa de calado máximos T-500. Fuente: visor mapas de peligrosidad segundo ciclo



7.4. CONCLUSIONES SOBRE LA INUNDACIÓN

Se ha realizado un estudio hidráulico del estado actual bajo las siguientes bases:

- Uso de cartografía actualizada partiendo de la cartografía de la ARPSI “Río Guadalhorce, desde confluencia con río Campanillas hasta su desembocadura”, coordinando el modelo digital del terreno con el levantamiento topográfico realizado del Arroyo de las Cañas e incluyendo la restitución de las actuaciones realizadas en el “PROYECTO MODIFICADO Nº1 DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS ACTUACIONES DE DEFENSA DEL GUADALHORCE FRENTE A INUNDACIONES EN EL T.M. DE MÁLAGA”
- Se ha adoptado condiciones de contorno más restrictivas respecto al nivel del mar que las introducidas en el *Estudio hidráulico para la Prevención de Inundaciones y para la Ordenación de la cuenca del río Guadalhorce*, del año 2012
- Se han adoptado como caudales de simulación los caudales de salida del río Guadalhorce y del Arroyo de las Cañas procedentes de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación – 2º ciclo, introduciéndolos de forma simultánea, quedando del lado de la seguridad.
- Aplicación de programa informático Infoworks 2D, para correcta simulación del tránsito de la avenida de comportamiento bidimensional.

A partir de ahí se han obtenido unos valores de inundación en el ámbito del Parque Comercial Ordoñez - Málaga Nostrum para los periodos de retorno $t=100$ y $t=500$ años.

Respecto el periodo de retorno de 100 años, el **Parque Comercial queda fuera de la zona de afección por la inundación**. Por tanto, **tampoco está dentro de la zona de flujo preferente**. Es más, las parcelas que albergarán el futuro cine y la futura instalación de servicio de carburantes, se encuentran a una distancia superior a los 100m de la línea que delimita la zona de flujo preferente, por tanto, estarían fuera de la zona de policía.

La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.

Respecto al periodo de retorno de 500 años, el Parque Comercial está dentro de la zona inundable como el resto del polígono y la ciudad de Málaga. Han resultado calados en el entorno de las nuevas actuaciones inferiores a los 2 metros de calado. En concreto, en la zona donde se va a ejecutar la nueva instalación de servicio de carburantes el calado oscila entre los 1,16 m y los 1,34m, en la fachada oeste y 0,34 a 0,64 m en la cara Este

Las actuaciones que está promoviendo Retail Park Málaga Nostrum no suponen una nueva ocupación de terreno, puesto que el suelo se encuentra edificado actualmente. El nuevo edificio comercial y de ocio no supondrán una variación de la planta edificatoria respecto al estado actual. Para la instalación de servicio de carburantes se demolerá una de las naves existentes, disminuyendo la zona edificada.

8. CONTENIDO DEL ESTUDIO

El contenido del presente estudio se desarrolla a través de los siguientes documentos:

DOCUMENTO DE MEMORIA Y ANEJOS

- **MEMORIA**
- **ANEJOS A LA MEMORIA**

Anejo 1: Reportaje fotográfico.

Anejo 2: Cartografía y topografía.

Anejo 3: Estudio hidráulico.

Anejo 4: Diagnostico de situación.

DOCUMENTO DE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL. ORTOFOTO.
3. MODELO DIGITAL DEL TERRENO.
4. USOS DEL SUELO.
5. MAPAS DE INUNDACIÓN
 - 5.1. Situación actual. T=100 años. Calado
 - 5.2. Situación actual. T=100 años. Velocidades
 - 5.3. Situación actual. T=100 años. Zona de flujo preferente
6. MAPAS DE INUNDACIÓN
 - 6.1. Situación actual. T=500 años. Calado
 - 6.2. Situación actual. T=500 años. Velocidades

9. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio hidráulico del entorno del Parque Comercial Ordoñez – Málaga Nostrum (Málaga) está redactado en todo su contenido y toda su documentación por la empresa Estudio 7, que incluye un conjunto de profesionales con competencia para desarrollar todos los aspectos de este proyecto.

El conjunto de técnicos redactores del presente estudio técnico se relaciona a continuación:

- Jorge Martín Vivas. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.
- Marta A. Huertas Domínguez. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.
- M^a Carmen Martín Leiva. Delineante Proyectista.
- Juan Carlos Monterde Pérez. Delineante Proyectista.

10. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Estudio 7 ha redactado para **Retail Park Málaga Nostrum** este documento de acuerdo a los siguientes objetivos:

- El objetivo general del presente estudio es verificar la afección de la inundación a las parcelas en estudio.
- Adquisición de un adecuado conocimiento del comportamiento del arroyo de las Cañas durante episodios de avenida.
- Indicar el comportamiento después de la simulación para cada periodo de retorno.

El Parque Comercial Ordoñez – Málaga Nostrum se encuentra actualmente edificado, siendo suelo urbano.

Por razones de oportunidad, la propiedad pretende llevar a cabo la implantación del operador COSTCO en el Parque Comercial, y se hacen necesarias una serie de obras/actuaciones interrelacionadas entre sí, que son imprescindibles para llevar a buen término la implantación de COSTCO en el proyecto, y que se resumen en 3 actuaciones:

1. Implantación de COSTCO en la parcela del Parque Comercial donde actualmente se ubica el Centro de Ocio.
2. Traslado de parte de los operadores del Centro de Ocio al inmueble edificado en la Parcela Parque Empresarial 2 del Parque Comercial.
3. Implantación por parte de COSTCO de una instalación de servicio de carburantes (ISCC) en el Parque Comercial.

La zona comercial se encuentra en zona inundable según los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación – 2º ciclo. Sin embargo, recientemente se han realizado una serie de obras para reducir la afección de la inundabilidad en la zona.

Bajo este contexto se han realizado las simulaciones para $t=100$ años y $t=500$ años.

Respecto el periodo de retorno de 100 años, según los resultados obtenidos, el Parque Comercial queda fuera de la zona de afección por la inundación. Por tanto, también se encuentra fuera de la zona de flujo preferente. Es más, las parcelas que albergarán el futuro cine y la futura instalación de servicio de carburantes, se encuentran a una distancia superior a los 100m de la línea que delimita la zona de flujo preferente, por tanto, estarían fuera de la zona de policía.

Respecto al periodo de retorno de 500 años, las simulaciones realizadas desprenden que el Parque Comercial está dentro de la zona inundable, aunque se han reducido considerablemente los calados, respecto a lo indicado en los Mapas de Peligrosidad y Riesgo.

Las actuaciones que está promoviendo Retail Park Málaga Nostrum no suponen una nueva ocupación de terreno, puesto que el suelo se encuentra edificado actualmente. El Edificio Costco y el nuevo Cine no supondrán una variación de la planta edificatoria respecto al estado actual. Para la instalación de servicio de carburantes se demolerá una de las naves existentes, disminuyendo la zona edificada.

En consecuencia, y considerando por tanto viable el desarrollo de las actuaciones propuestas en el Parque Comercial Ordoñez – Málaga Nostrum bajo los condicionantes aquí indicados, lo sometemos a criterio de la Superioridad para su aprobación.

En Málaga, mayo de 2.023

El equipo autor del estudio



Jorge Martín Vivas
I.C.C.P. nº 14014



Marta A. Huertas Domínguez.
I.C.C.P. nº27388

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE DE ANEJOS

Anejo 1: Reportaje fotográfico.

Anejo 2: Cartografía y topografía.

Anejo 3: Estudio hidráulico.

Anejo 4: Diagnostico de situación.

ANEJO 1: Reportaje fotográfico

ÍNDICE:

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	2
2. APÉNDICE NÚMERO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	3

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

La zona objeto de proyecto ha sido visitada a lo largo de los trabajos de redacción del presente estudio por técnicos de Estudio 7. Los objetivos principales de los reconocimientos in situ han sido básicamente los siguientes:

- Confirmación de las tipologías y dimensiones de las obras transversales existentes en las infraestructuras lineales de la zona de estudio, a efectos de implementación en el modelo.
- Observación del grado de desarrollo de las obras de Actuaciones de Defensa del Guadalhorce.
- Grados de urbanización y tipología de la vegetación en el ámbito de la actuación, a efectos de usos del suelo y coeficientes de escorrentía del modelo.

Para una mejor comprensión se adjunta un plano resumen del reportaje.

2. APÉNDICE NÚMERO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



PETICIONARIO
RETAIL PARK MÁLAGA NOSTRUM

AUTOR DEL PROYECTO

JORGE MARTÍN VIVAS
 INGENIERO DE CAMBIOS, CC. Y FP

MARTA A. HUERTAS DOMÍNGUEZ
 INGENIERO DE CAMBIOS, CC. Y FP

CONSULTORA

estudio 7
 Ingeniería y construcción

ESCALA
 1/7.500

 UNE A-3 ORIGINALS
 GRAFICAS

TÍTULO
**ESTUDIO HIDRÁULICO DEL ENTORNO DEL
 PARQUE COMERCIAL ORDOÑEZ MÁLAGA NOSTRUM
 (MÁLAGA)**

CLAVE
 --

FECHA
 MAYO 2023

DESIGNACIÓN
**ANEJO
 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
 ARROYO LAS CAÑAS**
 Nombre del fichero digital: Anejo Cartografía.dwg

PLANO N°
A
 HOJA...1...DE.1....



PETICIONARIO
RETAIL PARK MÁLAGA NOSTRUM

AUTOR DEL PROYECTO

JORGE MARTÍN VIVAS
 INGENIERO DE CAMBIOS, CC.Y.P.P.

MARTA A. HUERTAS DOMÍNGUEZ
 INGENIERO DE CAMBIOS, CC.Y.P.P.

CONSULTORA

estudio 7
 Ingeniería y construcción

ESCALA
 1/15.000
 0 100 200 300
 UNE A-3 ORIGINALS
 GRAFICAS

TÍTULO
ESTUDIO HIDRÁULICO DEL ENTORNO DEL PARQUE COMERCIAL ORDOÑEZ MÁLAGA NOSTRUM (MÁLAGA)

CLAVE
 --
 FECHA
 MAYO 2023

DESIGNACIÓN
ANEJO REPORTAJE FOTOGRÁFICO GUADALHORCE
 Nombre del fichero digital: Anejo Cartografía.dwg

PLANO N°
A
 HOJA...1...DE 1.....

ANEJO 2: Cartografía y topografía

ÍNDICE:

1. TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	2
--	---

1. TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

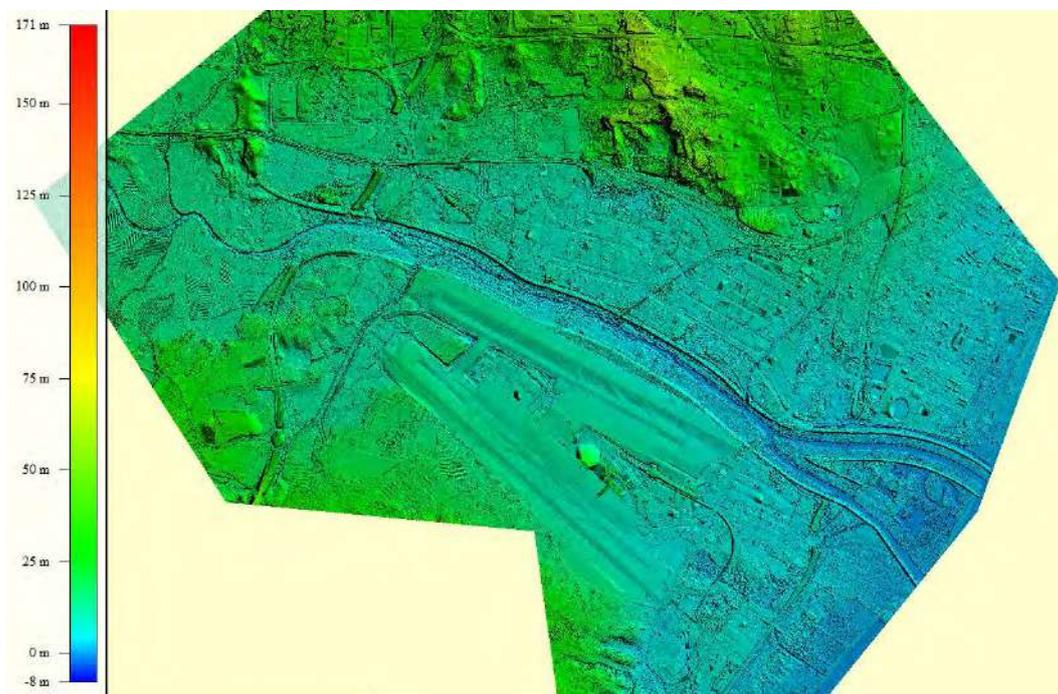
Los trabajos de cartografía han consistido en:

- Por el Servicio de Planificación y Seguimiento de los Riesgos de Inundación de la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía: Cartografía de la ARPSI “Río Guadalhorce, desde confluencia con río Campanillas hasta su desembocadura”: modelo digital del terreno, edificaciones, muro...
- Por Estudio 7: Levantamiento topográfico del tramo desde la glorieta C.Hermanos Lumière hasta la desembocadura del Arroyo de las Cañas, realizado ex profeso para el presente estudio.
- Por Estudio 7: Restitución de las actuaciones realizadas en el “PROYECTO MODIFICADO Nº1 DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS ACTUACIONES DE DEFENSA DEL GUADALHORCE FRENTE A INUNDACIONES EN EL T.M. DE MÁLAGA”
- Por Estudio 7: Coordinación de la cartografía resultante de los puntos anteriores con el MDT (modelo digital del terreno), al objeto de los cálculos a realizar en el conjunto del tramo en estudio.

Estos archivos han sido utilizados para el modelo de simulación y los planos adjuntos al documento principal.

A continuación, se exponen los trabajos realizados.

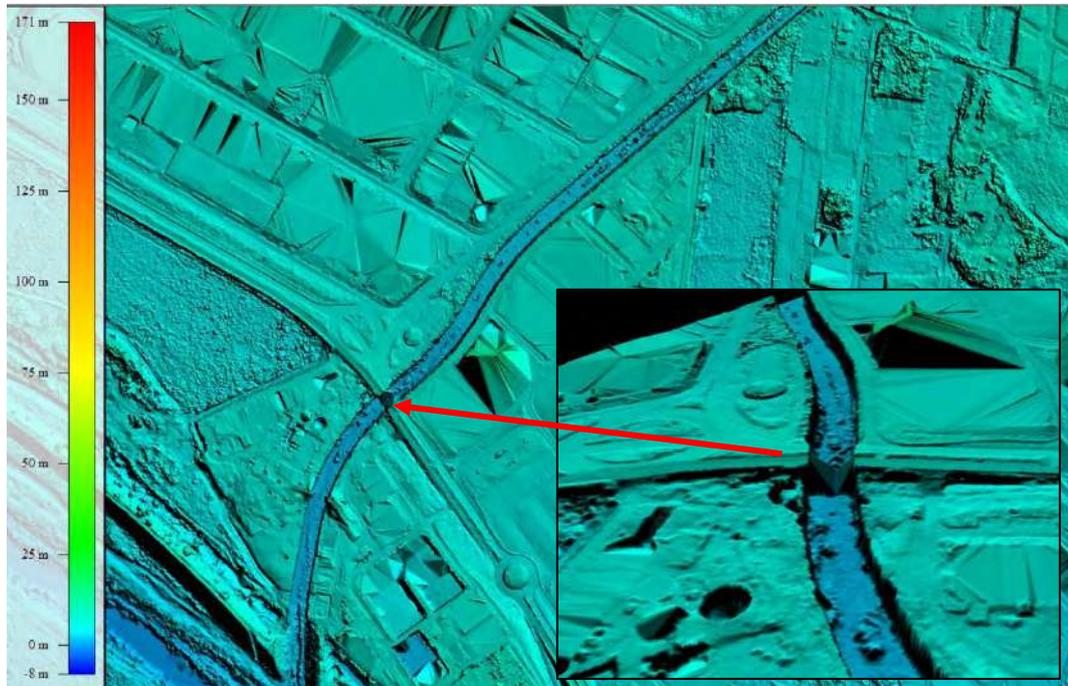
Figura 1-1: Modelo Digital del Terreno ARPSI Río Guadalhorce – facilitado por el Servicio de Planificación y Seguimiento de los Riesgos de Inundación



Se ha partido del modelo digital del terreno de la cartografía de la ARPSI “Río Guadalhorce, desde confluencia con río Campanillas hasta su desembocadura”, facilitado por el Servicio de Planificación y Seguimiento de los Riesgos de Inundación de la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía. Este MDT abarca un área más amplia de la modelizada dado que el

presente estudio se centra en el tramo final de Arroyo de las Cañas, debiendo modelizar parte del río Guadalhorce por tratarse de una condición de contorno.

Figura 1-2: Modelo Digital del Terreno ARPSI Río Guadalhorce – tramo final del Arroyo de las Cañas, donde se observan irregularidades en el fondo del cauce e interrupciones parciales del mismo en el puente de la carretera Azucarera-Intelhorce



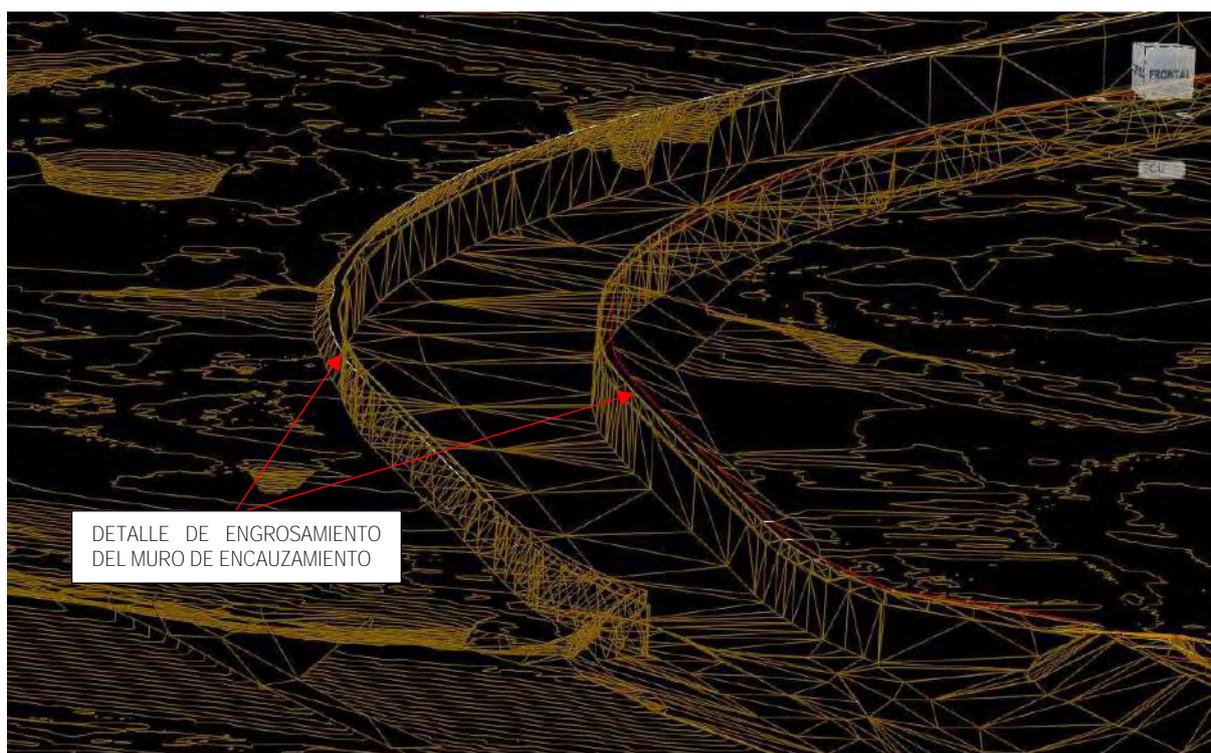
Al observar la zona del encauzamiento del Arroyo de las Cañas, se aprecian ciertas irregularidades en el lecho del encauzamiento y en la representación de los puentes. Además la reciente obra de Actuaciones de Defensa del Guadalhorce frente a inundaciones, ha recrecido los muros del tramo del encauzamiento del Arroyo de las Cañas desde la glorieta C.Hermanos Lumière – Herman Hesse hasta la desembocadura, motivo por el cual se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle ex profeso para el presente estudio donde también se han definido los puentes de la zona que se han introducido en el modelo.

Figura 1-3: Levantamiento topográfico realizado y detalle del encauzamiento donde se observa en la margen izquierda (parte derecha de la imagen) incluso la grafía de la conducción de salmuera



Este levantamiento ha sido introducido en el MDT de la ARPSI. Dada la esbeltez del muro de recrecido del encauzamiento unos 12 cm de espesor, en la digitalización se ha engrosado hasta 1m de espesor para facilitar el mallado y simulación en el programa de modelización hidráulica. Se considera que esta modificación no tendrá una afección significativa a los resultados del mismo.

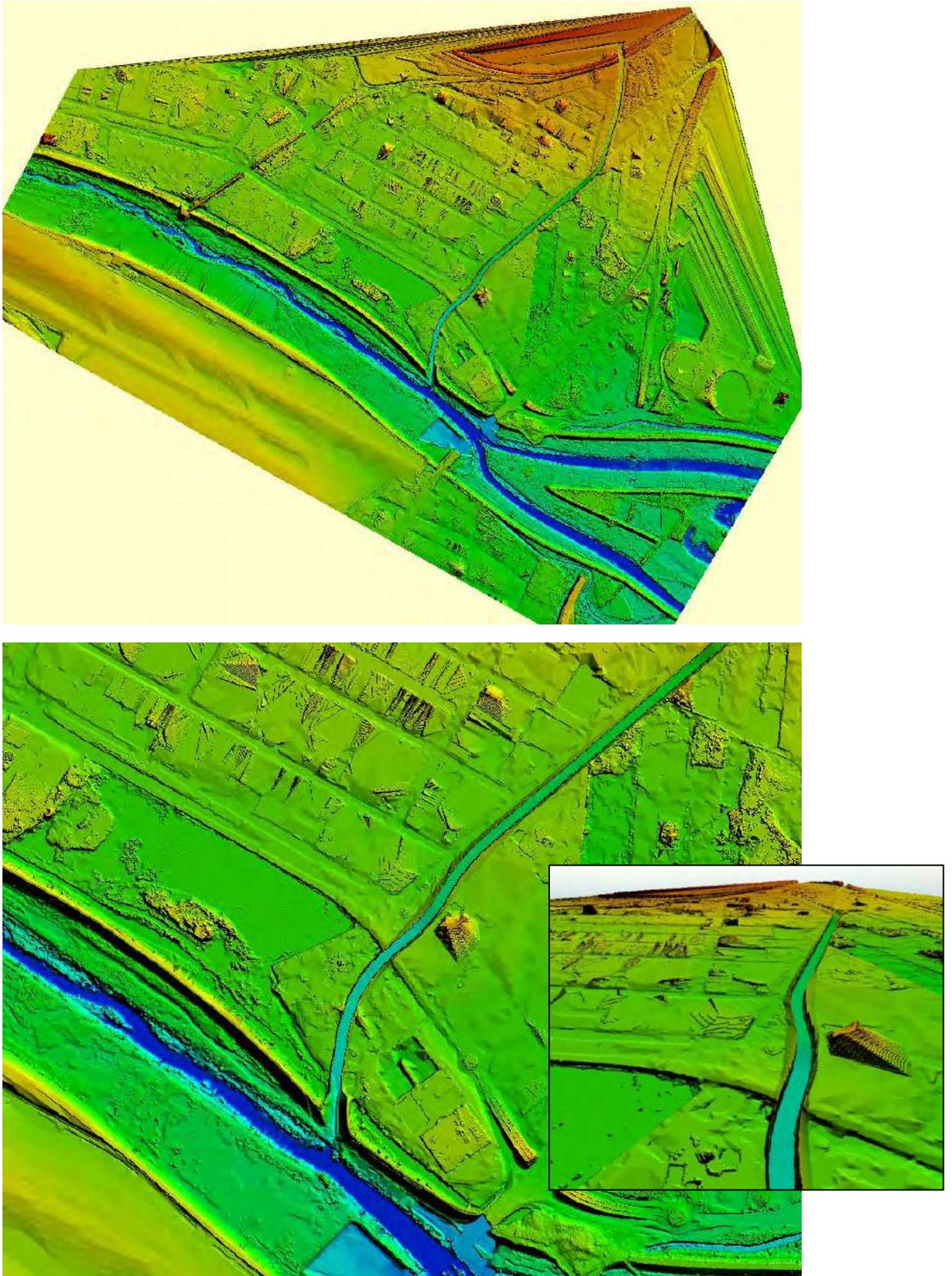
Figura 1-4: Edición del modelo digital del terreno utilizado en las modelizaciones hidráulicas donde ha introducido el levantamiento topográfico realizado y puede observarse en engrosamiento “artificial” del recrecido del muro.



También se han introducido en la cartografía las restantes obras realizadas dentro de Actuaciones de Defensa del Guadalhorce frente a inundaciones. Con ello se ha obtenido el modelo digital del terreno que ha sido empleado para la simulación.

A continuación se exponen diversas imágenes del modelo empleado.

Figura 1-5: Modelo digital del terreno empleado y detalles del tramo final del Arroyo de las Cañas



ANEJO 3: Estudio hidráulico

ÍNDICE:

1. Introducción y objeto	3
2. Hidrología.....	4
2.1. Caudales simulación T100.....	6
2.1. Caudales simulación T500.....	12
3. Descripción del modelo hidráulico	18
3.1. Construcción del modelo digital del terreno	18
3.2. Modelización de la cuenca	20
3.2.1. Características de la Zona 2D	20
3.2.2. Encauzamiento.....	21
3.2.3. Obras de paso	22
3.2.3.1. Puentes Glorieta C. Hermanos Lumière	23
3.2.3.2. Puente Ctra. de la Azucarera Intelhorce.....	24
3.2.3.3. Puente tráfico EDAR.....	25
3.2.3.4. Puente tuberías EDAR.....	26
3.2.3.5. Puente tuberías río Guadalhorce.....	27
3.2.3.6. Antiguo puente FFCC Cercanías Málaga-Fuengirola	28
3.2.3.7. Puente MA-21.....	29
3.3. Condiciones de contorno.....	32
3.3.1. Infiltración y rugosidad.....	32
3.3.2. Río Guadalhorce.....	33
3.3.3. Nivel del mar.....	34
3.3.4. Parámetros de simulación	35
4. Resultados del cálculo hidráulico	36
4.1. RESULTADOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL - T100.....	37
4.1.1. LC-01.....	37
4.1.2. LC-03.....	38
4.1.3. LC-04.....	39
4.1.4. LC-06.....	40
4.2. RESULTADOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL – T500	41
4.2.1. LC-01.....	41
4.2.2. LC-03.....	42
4.2.3. LC-04.....	43
4.2.4. LC-06.....	44
5. Apéndice número 1: Tablas de resultados del entorno del parque comercial ordoñez – mála nostrum para los diferentes retornos	45
5.1. SITUACIÓN ACTUAL T100	45
5.1.1. LC-03.....	45
5.1.2. LC-04.....	50
5.2. SITUACIÓN ACTUAL T500	55
5.2.1. LC-03.....	55

5.2.2. LC-04.....	60
6. Apéndice número 2: Descripción detallada del INFOWORKS ICM	65
6.1. Introducción	65
6.2. Ecuaciones fundamentales.....	68
6.3. Integración numérica.....	69

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente documento es la descripción del cálculo hidráulico desarrollado en la cuenca del arroyo de las Cañas durante las avenidas de períodos de retorno 100 y 500 años respectivamente. En un segundo término se evalúan los resultados obtenidos en la simulación y se describen sus características hidráulicas.

Respecto a la **hidrología**, se han utilizado los hidrogramas aportados por el Servicio de Planificación y Seguimiento de los Riesgos de Inundación de la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, para los periodos de retorno de 100 y 500 años, tanto del Arroyo de las Cañas como del río Guadalhorce, implementados para los Mapas de Peligrosidad y Riesgo 2º Ciclo, PGRI 2022-27.

El modelo informático que se ha utilizado para la realización de todos los cálculos hidrológicos e hidráulicos es el programa de Modelización Integrada de Cuenca **InfoWorks ICM**®. Se implementará el cálculo introduciendo los caudales de los cauces facilitados por la Consejería. Todo ello con modelos 1D, 2D, 1D+2D totalmente integrados.

A continuación, se expone el modelo hidráulico realizado, describiendo las características más importantes del modelo y la cuenca. Seguidamente se comentan las condiciones de contorno empleadas y su introducción en el software.

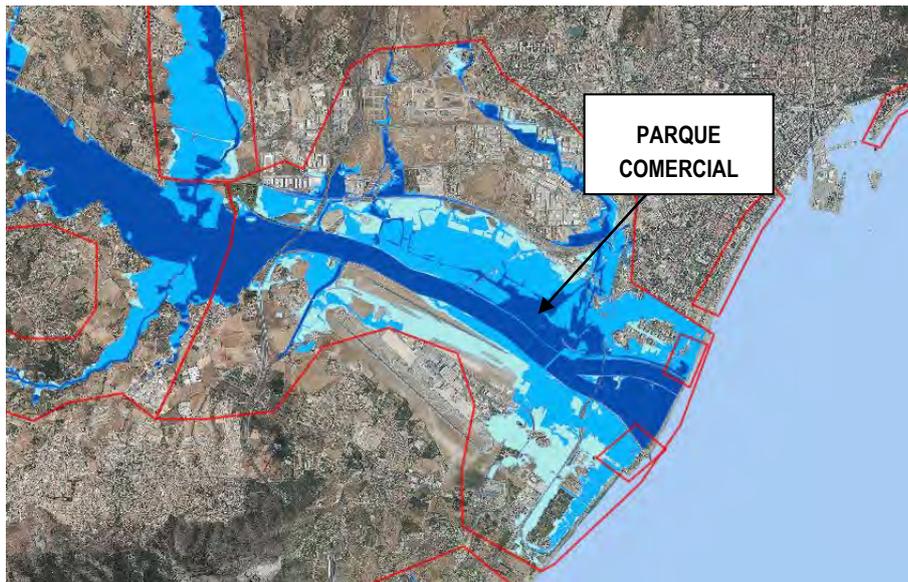
Se ha realizado el modelo para la situación del estado actual, incluyendo estructuras como las diferentes obras de paso en el curso del arroyo de las Cañas. De este modo es posible estimar realmente las características hidráulicas reales a lo largo de todo el tramo en estudio e incluso en su inclusión al río Guadalhorce.

Finalmente se puede consultar en los apéndices los resultados del modelo, así como una descripción del software más detallada.

2. HIDROLOGÍA

La zona en estudio se encuentra dentro de Área de Potencial Riesgo Significativo de Inundación (ARPSI) denominada “Río Guadalhorce, desde confluencia con río Campanillas hasta su desembocadura”. De hecho, los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (segundo ciclo), donde se incluye la ARPSI citada, han sido informados favorablemente en marzo 2022.

Figura 2-1: APRSI Río Guadalhorce



El Parque Comercial Ordoñez-Málaga Nostrum se ubica en el margen izquierdo del Arroyo de las Cañas, a unos 500m aguas arriba de su desembocadura en el río Guadalhorce. Por ello en la modelización realizada se introducen ambos cauces.

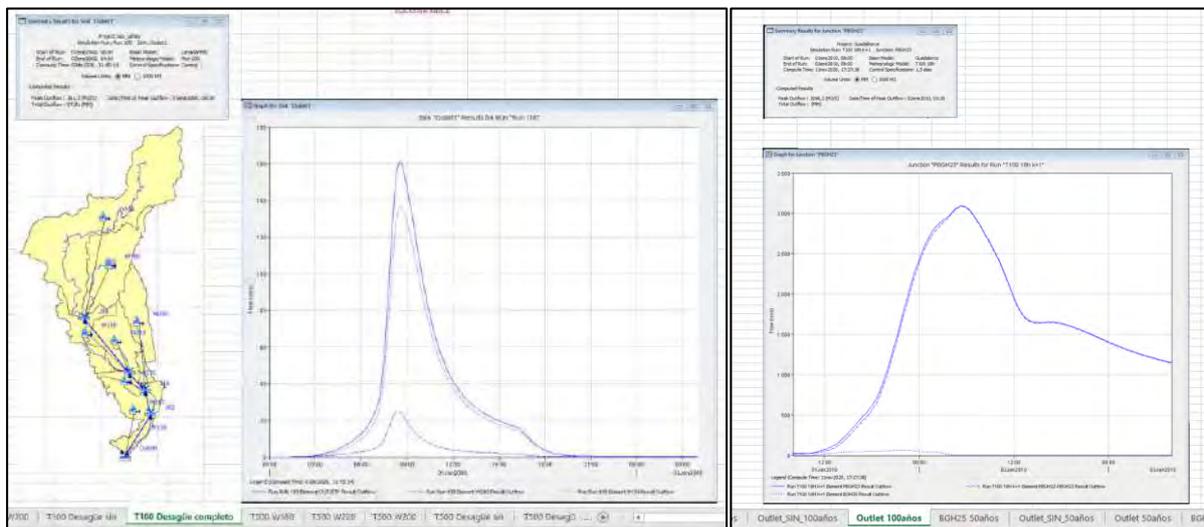
Los caudales de salida de ambos cauces han sido ampliamente estudiados, entre ellos por los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (segundo ciclo), que por ser el estudio más reciente es el que se ha considerado para la obtención de los hidrogramas de diseño.

Por ello se le solicitó al Servicio de Planificación y Seguimiento de los Riesgos de Inundación de la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía la siguiente información:

- Hidrograma de diseño de río Guadalhorce, para T=100 años y T=500 años
- Hidrograma de diseño del Arroyo de las Cañas, para T=100 años y T=500 años
- Cartografía de la ARPSI “Río Guadalhorce, desde confluencia con río Campanillas hasta su desembocadura”, modelo digital del terreno, edificaciones, muro.

A modo de respuesta a esta solicitud, se facilitó por parte de la Dirección General de Recursos Hídricos, la información requerida, entre ellos la información de caudales e hidrogramas de diseño del río Guadalhorce, conjunto Guadalhorce-Guadalteba, y Arroyo de las Cañas, para varios periodos de retorno implementados para los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación 2º Ciclo PGRI 2022-27.

Figura 2-2: Información hidrológica recibida – hidrogramas de diseño para t=100 años (Izquierda Arroyo de las Cañas y derecha río Guadalhorce)



Los datos hidrológicos recibidos se presentan en formato Excel muy desglosados y especificados por periodos de retorno. Para la presente modelización se van a emplear los datos correspondientes a los periodos de retorno de 100 y 500 años, identificados como:

- Caudales ARPSI 0048 Arroyo Cañas “T100 Desagüe completo” y “T500 Desagüe completo”
- Caudales Rio Guadalhorce “Outlet 100 años” y “Outlet 500 años”

El hietograma del arroyo de las Cañas tiene una duración de 28h para T=100 años y de 29h para T=500 años. El hietograma del río Guadalhorce tiene mayor duración, pero la punta de caudal se produce en el intervalo de tiempo anterior, en concreto en torno a las 21h30. Por ello la duración de las simulaciones realizadas se establece en 28 horas.

2.1. CAUDALES SIMULACIÓN T100

A continuación, se muestran los hidrogramas empleados para el río Guadalhorce y del arroyo de las Cañas para el T=100 años:

Figura 2-3: Hidrograma T100 Arroyo de las Cañas.

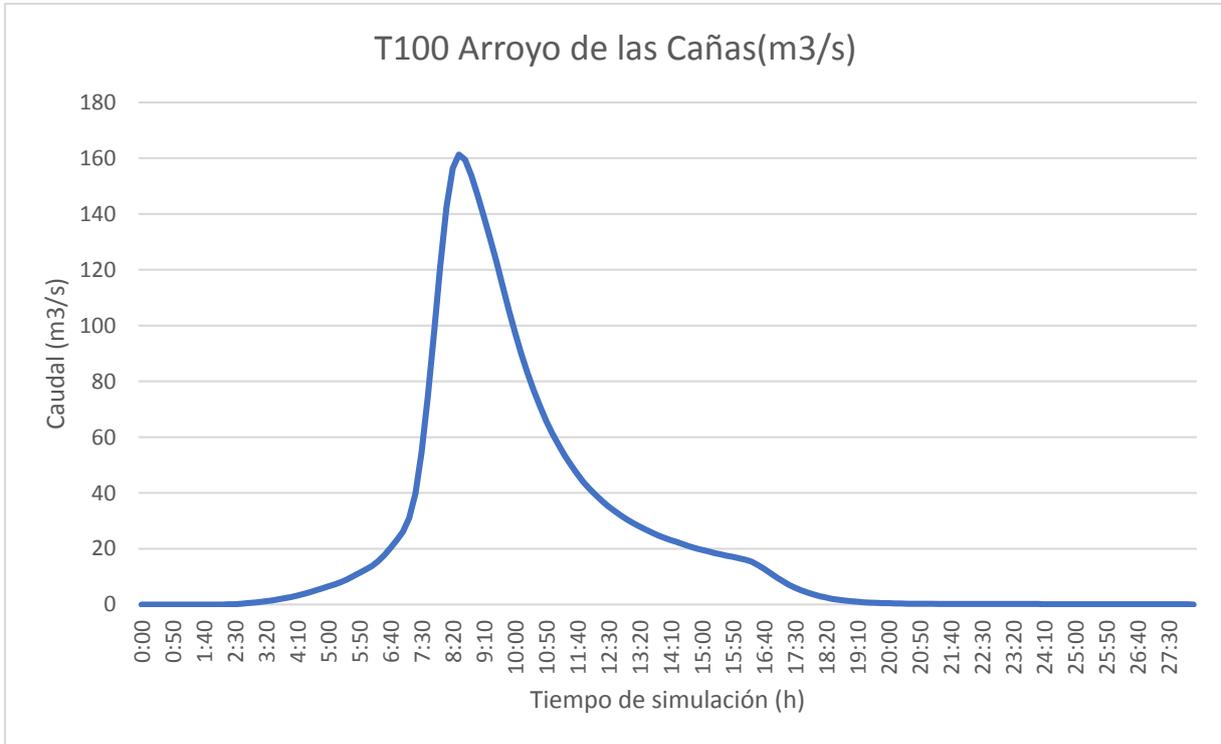


Figura 2-4: Hidrograma T100 río Guadalhorce

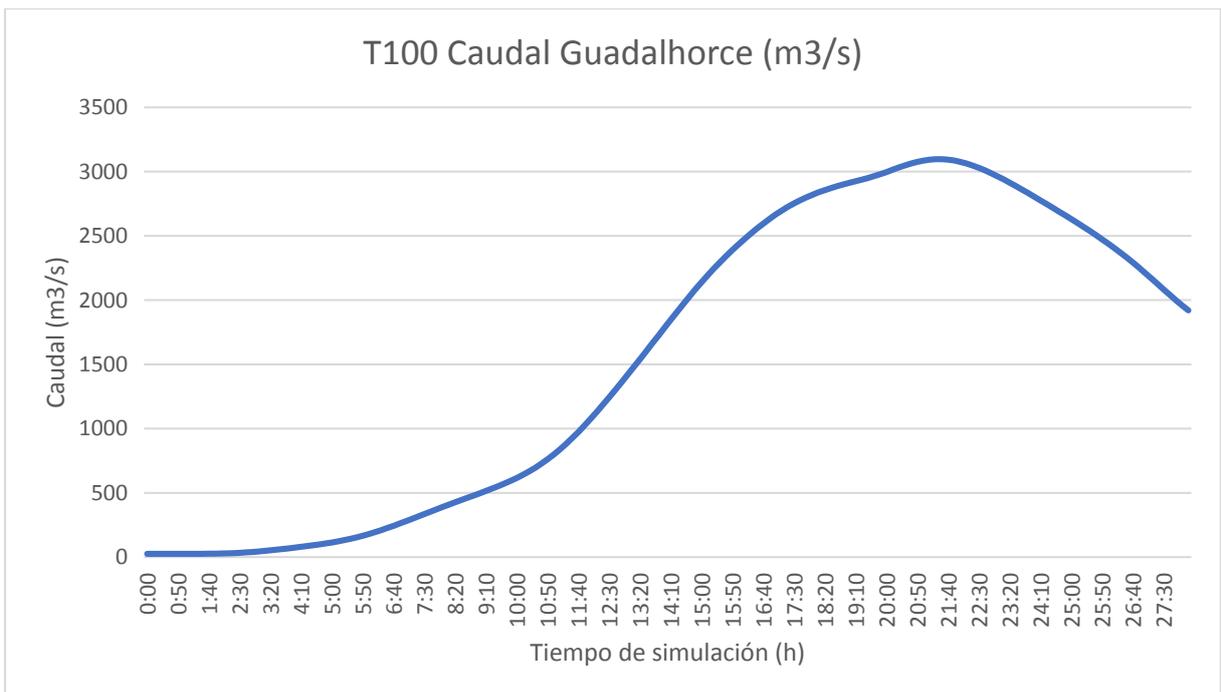


Tabla 1: Caudales simulación T100 del río Guadalhorce y el arroyo de las Cañas procedente de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo del 2º Ciclo PGRI 2022-27.

Tiempo simulación	Caudal Guadalhorce (m3/s)	Caudal Cañas(m3/s)
0:00	25,8	0
0:10	25,8	0
0:20	25,8	0
0:30	25,8	0
0:40	25,8	0
0:50	25,8	0
1:00	25,8	0
1:10	25,8	0
1:20	25,8	0
1:30	26	0
1:40	26,2	0
1:50	26,8	0
2:00	27,6	0
2:10	28,9	0
2:20	30,8	0,1
2:30	33,1	0,1
2:40	36,1	0,3
2:50	39,5	0,5
3:00	43,4	0,7
3:10	47,8	0,9
3:20	52,5	1,2
3:30	57,5	1,5
3:40	62,8	1,9
3:50	68,3	2,3
4:00	74	2,7
4:10	79,9	3,2
4:20	85,9	3,8
4:30	92,2	4,4
4:40	99	5,1
4:50	106,2	5,8
5:00	114	6,5
5:10	122,6	7,2
5:20	132,1	8
5:30	142,5	9
5:40	153,9	10,2
5:50	166,3	11,3
6:00	179,8	12,5
6:10	194,4	13,8
6:20	209,9	15,5
6:30	226,3	17,7

Tiempo simulación	Caudal Guadalhorce (m3/s)	Caudal Cañas(m3/s)
6:40	243,4	20,3
6:50	261,2	23,1
7:00	279,3	26,1
7:10	297,8	31
7:20	316,4	39,8
7:30	335,1	54,5
7:40	353,7	74,6
7:50	372,2	97,6
8:00	390,5	121,3
8:10	408,6	142,5
8:20	426,4	156,4
8:30	444,1	161,3
8:40	461,6	159,4
8:50	479,1	153,7
9:00	496,8	146,6
9:10	514,7	139,1
9:20	533,1	131,2
9:30	552,1	123
9:40	572,1	114,4
9:50	593,2	105,7
10:00	615,8	97,5
10:10	640,2	90
10:20	666,7	83,1
10:30	695,6	76,8
10:40	727	71,1
10:50	761,1	65,9
11:00	798	61,3
11:10	837,7	57,2
11:20	880,2	53,4
11:30	925,6	50
11:40	973,6	46,8
11:50	1023,9	43,9
12:00	1076,4	41,4
12:10	1130,7	39,2
12:20	1186,4	37,1
12:30	1243,3	35,2
12:40	1301,2	33,5
12:50	1359,9	31,9
13:00	1419,2	30,5
13:10	1479,2	29,2
13:20	1539,8	28
13:30	1600,9	26,9

Tiempo simulación	Caudal Guadalhorce (m3/s)	Caudal Cañas(m3/s)
13:40	1662,3	25,8
13:50	1723,9	24,8
14:00	1785,4	23,9
14:10	1846,5	23,1
14:20	1907,1	22,4
14:30	1967	21,6
14:40	2025,9	20,9
14:50	2083,6	20,2
15:00	2139,7	19,6
15:10	2193,8	19,1
15:20	2245,8	18,5
15:30	2295,7	18
15:40	2343,6	17,5
15:50	2389,5	17,1
16:00	2433,7	16,6
16:10	2476,2	16,1
16:20	2517,4	15,4
16:30	2557	14,2
16:40	2595	12,8
16:50	2631,1	11,3
17:00	2665,1	9,8
17:10	2696,8	8,4
17:20	2726,1	7,1
17:30	2752,9	6
17:40	2777,3	5,1
17:50	2799,6	4,3
18:00	2820	3,6
18:10	2838,7	3
18:20	2855,9	2,5
18:30	2871,9	2
18:40	2886,4	1,7
18:50	2899,8	1,4
19:00	2912,4	1,2
19:10	2924,7	1
19:20	2937,2	0,8
19:30	2950,3	0,7
19:40	2964,3	0,6
19:50	2979,4	0,5
20:00	2995,6	0,5
20:10	3014	0,4
20:20	3031,7	0,4
20:30	3048,3	0,3

Tiempo simulación	Caudal Guadalhorce (m3/s)	Caudal Cañas(m3/s)
20:40	3063	0,3
20:50	3075,4	0,3
21:00	3085,2	0,3
21:10	3092,2	0,3
21:20	3096	0,2
21:30	3096,2	0,2
21:40	3092,8	0,2
21:50	3085,9	0,2
22:00	3075,8	0,2
22:10	3062,8	0,2
22:20	3047,1	0,2
22:30	3029	0,2
22:40	3008,9	0,2
22:50	2987,1	0,2
23:00	2963,9	0,2
23:10	2939,5	0,2
23:20	2914,1	0,2
23:30	2887,7	0,2
23:40	2860,4	0,2
23:50	2832,5	0,2
24:00	2804,2	0,2
24:10	2775,7	0,1
24:20	2747	0,1
24:30	2718,3	0,1
24:40	2689,4	0,1
24:50	2660,2	0,1
25:00	2630,5	0,1
25:10	2600,4	0,1
25:20	2569,6	0,1
25:30	2538,2	0,1
25:40	2506,1	0,1
25:50	2473,2	0,1
26:00	2439,4	0,1
26:10	2404,6	0,1
26:20	2368,5	0,1
26:30	2331,1	0,1
26:40	2292,4	0,1
26:50	2252,3	0,1
27:00	2211	0,1
27:10	2168,8	0,1
27:20	2126	0,1
27:30	2083,1	0,1

Tiempo simulación	Caudal Guadalhorce (m3/s)	Caudal Cañas(m3/s)
27:40	2040,5	0,1
27:50	1998,7	0,1
28:00	1958,2	0,1
28:10	1919,4	0

2.1. CAUDALES SIMULACIÓN T500

A continuación, se muestran los caudales e hidrogramas del río Guadalhorce y del arroyo de las Cañas para el T=500 años:

Figura 2-5: Hidrograma T500 Arroyo de las Cañas..

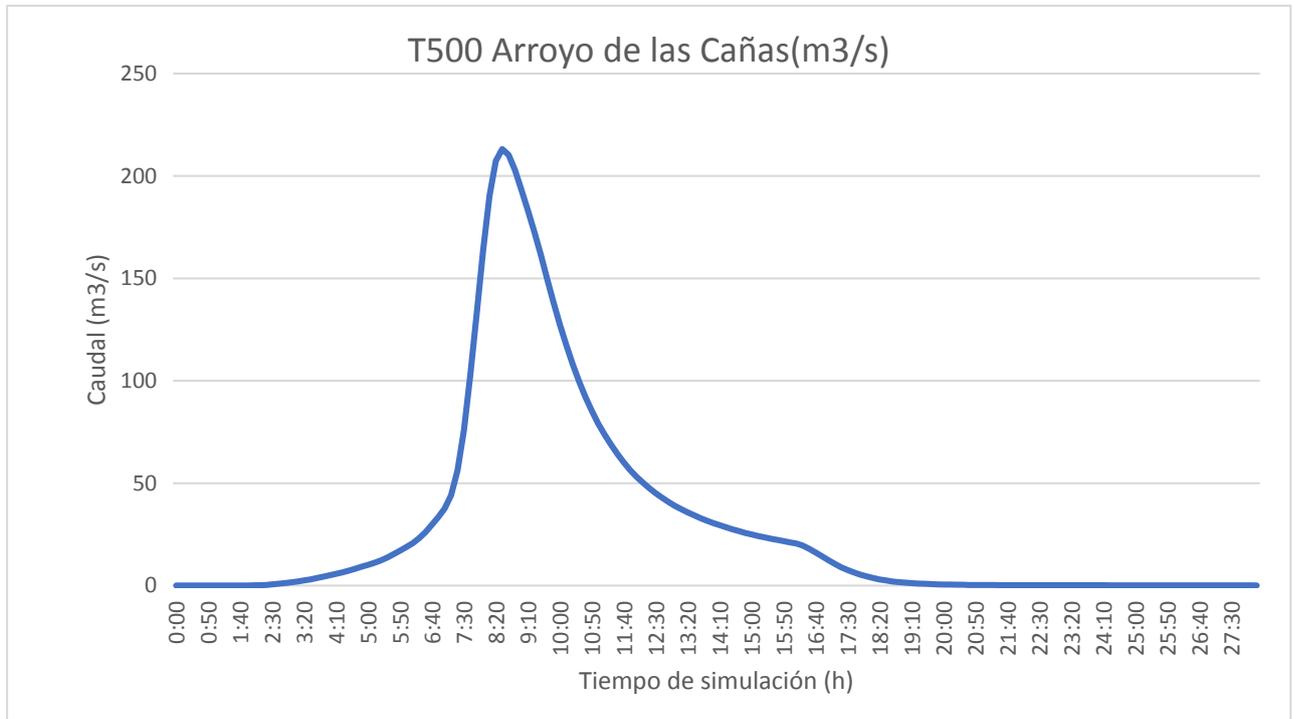


Figura 2-6: Hidrograma T500 río Guadalhorce

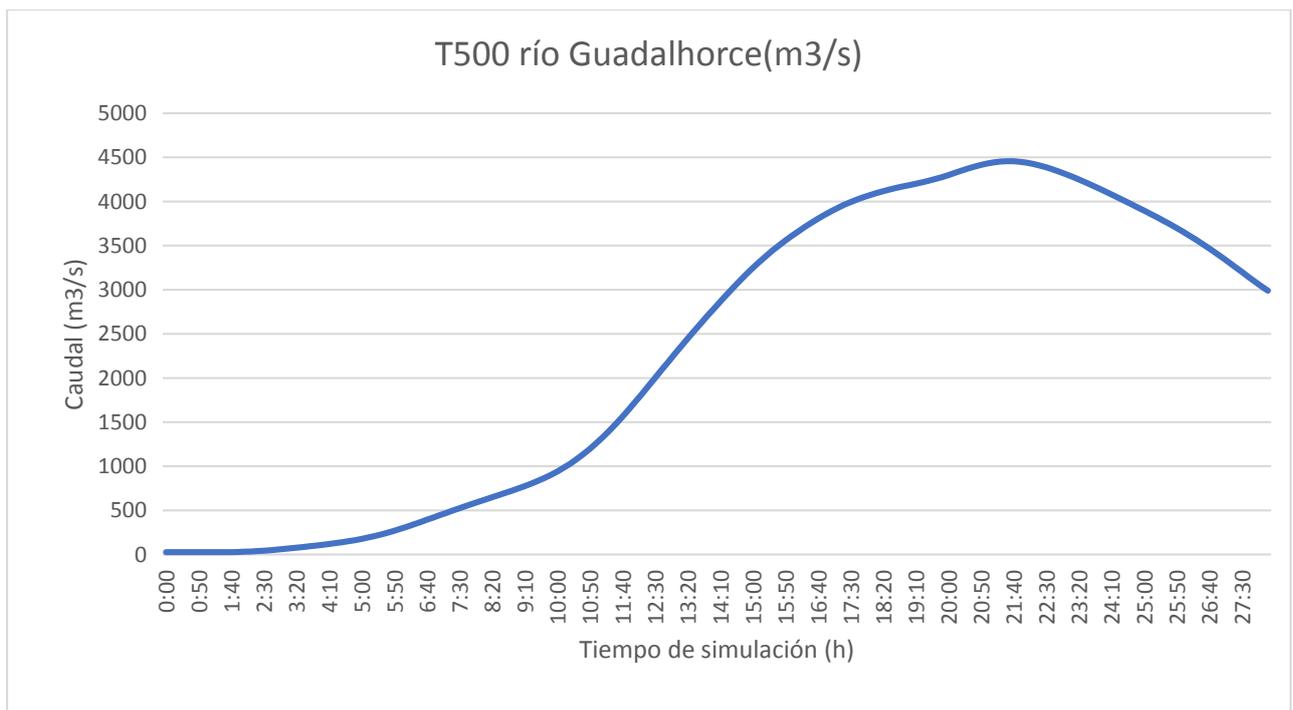


Tabla 2: Caudales simulación T500 del río Guadalhorce y el arroyo de las Cañas procedente de los Mapas de Peligrosidad y riesgo del 2º Ciclo PGRI 2022-27.

Tiempo simulación	Caudal Guadalhorce (m3/s)	Caudal Cañas(m3/s)
0:00	25,9	0
0:10	25,9	0
0:20	25,9	0
0:30	25,9	0
0:40	25,9	0
0:50	25,9	0
1:00	25,9	0
1:10	26	0
1:20	26,2	0
1:30	26,7	0
1:40	27,6	0
1:50	29,2	0
2:00	31,5	0,1
2:10	34,6	0,2
2:20	38,6	0,3
2:30	43,4	0,6
2:40	49	0,9
2:50	55,2	1,2
3:00	62	1,6
3:10	69,3	2
3:20	76,9	2,5
3:30	84,9	3
3:40	93,1	3,7
3:50	101,6	4,3
4:00	110,3	5
4:10	119,4	5,7
4:20	129	6,4
4:30	139,4	7,3
4:40	150,7	8,2
4:50	163,2	9,2
5:00	177,1	10,1
5:10	192,4	11,1
5:20	209,2	12,3
5:30	227,7	13,7
5:40	247,7	15,3
5:50	269,2	17
6:00	292,1	18,8
6:10	316,2	20,7
6:20	341,2	23,1
6:30	366,9	26,1

Tiempo simulación	Caudal Guadalhorce (m3/s)	Caudal Cañas(m3/s)
6:40	393,1	29,7
6:50	419,5	33,5
7:00	446	37,6
7:10	472,4	44,1
7:20	498,6	56,2
7:30	524,4	75,9
7:40	549,9	102,5
7:50	574,9	132,6
8:00	599,6	163,5
8:10	624,1	190,3
8:20	648,4	207,3
8:30	672,7	213,2
8:40	697,2	210,3
8:50	722,1	202,7
9:00	747,7	193,3
9:10	774,4	183,3
9:20	802,6	172,9
9:30	832,8	161,8
9:40	865,4	150,1
9:50	901	138,5
10:00	939,9	127,5
10:10	982,7	117,5
10:20	1029,5	108,3
10:30	1080,8	99,8
10:40	1136,5	92,1
10:50	1196,6	85,3
11:00	1261,3	79,2
11:10	1330,2	73,8
11:20	1403,4	68,9
11:30	1480,5	64,3
11:40	1561,2	60,2
11:50	1645,1	56,4
12:00	1731,6	53,1
12:10	1820	50,2
12:20	1909,6	47,6
12:30	1999,9	45,1
12:40	2090,1	42,9
12:50	2180,1	40,8
13:00	2269,4	38,9
13:10	2358	37,3
13:20	2445,5	35,7
13:30	2532	34,3

Tiempo simulación	Caudal Guadalorce (m3/s)	Caudal Cañas(m3/s)
13:40	2617,2	32,9
13:50	2701,2	31,7
14:00	2784	30,5
14:10	2865,6	29,5
14:20	2945,8	28,5
14:30	3024,5	27,5
14:40	3101,2	26,6
14:50	3175,7	25,7
15:00	3247,4	25
15:10	3315,8	24,2
15:20	3380,9	23,6
15:30	3442,8	22,9
15:40	3501,6	22,3
15:50	3557,7	21,7
16:00	3611,3	21,1
16:10	3662,8	20,5
16:20	3712,3	19,5
16:30	3760	18
16:40	3805,6	16,2
16:50	3848,8	14,3
17:00	3889,4	12,4
17:10	3927,2	10,6
17:20	3962	8,9
17:30	3993,9	7,6
17:40	4022,9	6,4
17:50	4049,3	5,3
18:00	4073,4	4,5
18:10	4095,7	3,7
18:20	4116,4	3
18:30	4135,7	2,5
18:40	4153,6	2
18:50	4170,2	1,7
19:00	4186,1	1,4
19:10	4202,1	1,2
19:20	4218,6	1
19:30	4236,1	0,9
19:40	4255,2	0,7
19:50	4276	0,6
20:00	4298,9	0,5
20:10	4324,6	0,5
20:20	4349,8	0,4
20:30	4373,9	0,4

Tiempo simulación	Caudal Guadalhorce (m3/s)	Caudal Cañas(m3/s)
20:40	4395,9	0,3
20:50	4415,3	0,3
21:00	4431,6	0,3
21:10	4444,4	0,3
21:20	4453	0,3
21:30	4456,8	0,2
21:40	4455,7	0,2
21:50	4450	0,2
22:00	4439,9	0,2
22:10	4425,8	0,2
22:20	4408,1	0,2
22:30	4387,3	0,2
22:40	4363,7	0,2
22:50	4337,8	0,2
23:00	4310	0,2
23:10	4280,7	0,2
23:20	4250,1	0,2
23:30	4218,1	0,2
23:40	4184,9	0,2
23:50	4150,7	0,2
24:00	4115,7	0,2
24:10	4080	0,2
24:20	4044	0,1
24:30	4007,6	0,1
24:40	3970,9	0,1
24:50	3934	0,1
25:00	3896,8	0,1
25:10	3859,1	0,1
25:20	3820,8	0,1
25:30	3781,7	0,1
25:40	3741,5	0,1
25:50	3699,9	0,1
26:00	3656,8	0,1
26:10	3612,1	0,1
26:20	3565,8	0,1
26:30	3518	0,1
26:40	3468,6	0,1
26:50	3417,7	0,1
27:00	3365,3	0,1
27:10	3311,8	0,1
27:20	3257,3	0,1
27:30	3202,3	0,1