
ESTUDIO DE SALUD PÚBLICA

APÉNDICE
9

ÍNDICE

1. Introducción y objeto	2		
2. Descripción del proyecto	2		
2.1. Localización del proyecto	2		
2.2. Descripción de la actuación	3		
3. Exposición de las alternativas estudiadas	4		
3.1. Alternativa 0	4		
3.2. Alternativas planteadas	4		
4. Actividades generadas por el proyecto y posibles efectos sobre la salud pública	5		
5. Marco o contexto de la actuación.....	6		
5.1. Localización geográfica. características geográficas y climáticas de la localización	6		
5.1.1. Localización geográfica	6		
5.1.2. Características geográficas	7		
5.1.3. Características climáticas	7		
5.2. Características de las variables que influyen en el desplazamiento de los contaminantes	9		
5.3. Distribución de la exposición ambiental previa.....	10		
5.3.1. Contaminación Atmosférica	10		
5.3.2. Ruido	12		
5.3.3. Vibraciones.....	14		
5.1. Población afectada por la actuación.....	14		
5.1.1. Introducción	14		
5.1.2. Análisis de la población afectada.....	15		
6. Identificación y valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población	18		
6.1. Introducción.....	18		
6.2. Exposición a contaminación atmosférica y cambio climático	21		
6.2.1. Aspectos considerados.....	21		
6.2.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública	28		
6.3. Exposición a vertidos al medio acuático.....	30		
6.3.1. Aspectos considerados.....	30		
6.3.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública	30		
6.4. Exposición a residuos y suelos contaminados	32		
6.4.1. Aspectos considerados.....	32		
6.4.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública	32		
6.5. Exposición a agentes químicos	34		
6.5.1. Aspectos considerados.....	34		
6.5.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública	34		
6.6. Exposición a agentes biológicos	36		
6.6.1. Aspectos considerados	36		
6.6.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública	36		
6.7. Exposición a contaminación acústica.....	38		
6.7.1. Aspectos considerados	38		
6.7.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública	44		
6.8. Exposición a vibraciones.....	46		
6.8.1. Aspectos considerados	46		
6.8.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública	47		
6.9. Exposición a campos electromagnéticos	49		
6.9.1. Aspectos considerados	49		
6.9.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública	49		
6.10. Impactos sobre la calidad de vida y bienestar de la población	51		
6.10.1. Aspectos considerados	51		
6.10.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública	51		
6.11. Cambios esperados en la exposición total de la población	53		
7. Conclusión.....	54		

ANEXOS

ANEXO 1. NORMATIVA SANITARIO-AMBIENTAL APLICABLE

ANEXO 2. PLANOS ANÁLISIS POBLACIÓN AFECTADA

1. Introducción y objeto

Con objeto de integrar los aspectos relacionados con la salud pública en los procesos de Evaluación Ambiental, dando cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de Evaluación Ambiental¹, se ha elaborado el presente documento que recoge un análisis del impacto de la futura infraestructura objeto de presente estudio en la salud pública.

La integración de los aspectos de salud pública en los procedimientos de Evaluación Ambiental de planes, proyectos y actividades es uno de los requisitos para lograr una adecuada evaluación ambiental. Por ello, no es casualidad que en el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos, se presente al “ser humano” como primer factor a tener en cuenta en la evaluación ambiental, y en la legislación de evaluación de planes y programas, se mencione expresamente a las administraciones con competencias en “**salud humana**”.

En este sentido la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, incluye en el Artículo 5. Definiciones, la definición de Evaluación Ambiental como “*el proceso a través del cual se analizan los efectos significativos que tienen o pueden tener los planes, programas y proyectos, antes de su adopción, aprobación o autorización sobre el medio ambiente, incluyendo en dicho análisis los efectos de aquellos sobre los siguientes factores: la población, la **salud humana**, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados*”.

Asimismo, este artículo define a las Administraciones Públicas afectadas por la citada ley a “*aquellas Administraciones Públicas que tienen competencias específicas en las siguientes materias: población, **salud humana**, biodiversidad, geodiversidad, fauna, flora, suelo, subsuelo, agua, aire, ruido, factores climáticos,*

paisaje, bienes materiales, patrimonio cultural, ordenación del territorio y urbanismo”.

Y finalmente el punto c del Artículo 35 de la ley se indica que un Estudio de Impacto Ambiental deberá contener la siguiente información: “*Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la **salud humana**, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio, cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto*”.

En consecuencia de lo anteriormente expuesto, y con objeto de elaborar el presente documento, se han seguido las recomendaciones incluidas en la Guía metodológica “*La salud en la evaluación de impactos ambientales*”², elaborada por la Sociedad Española de Sanidad Ambiental (SESA) en 2011, que tiene como objetivo principal el de desarrollar un método para la identificación y valoración de los impactos en el medio ambiente que pueden tener efectos sobre la salud de las personas, con el fin de informar en los procedimientos de evaluación ambiental de planes, programas, proyectos y actividades.

2. Descripción del proyecto

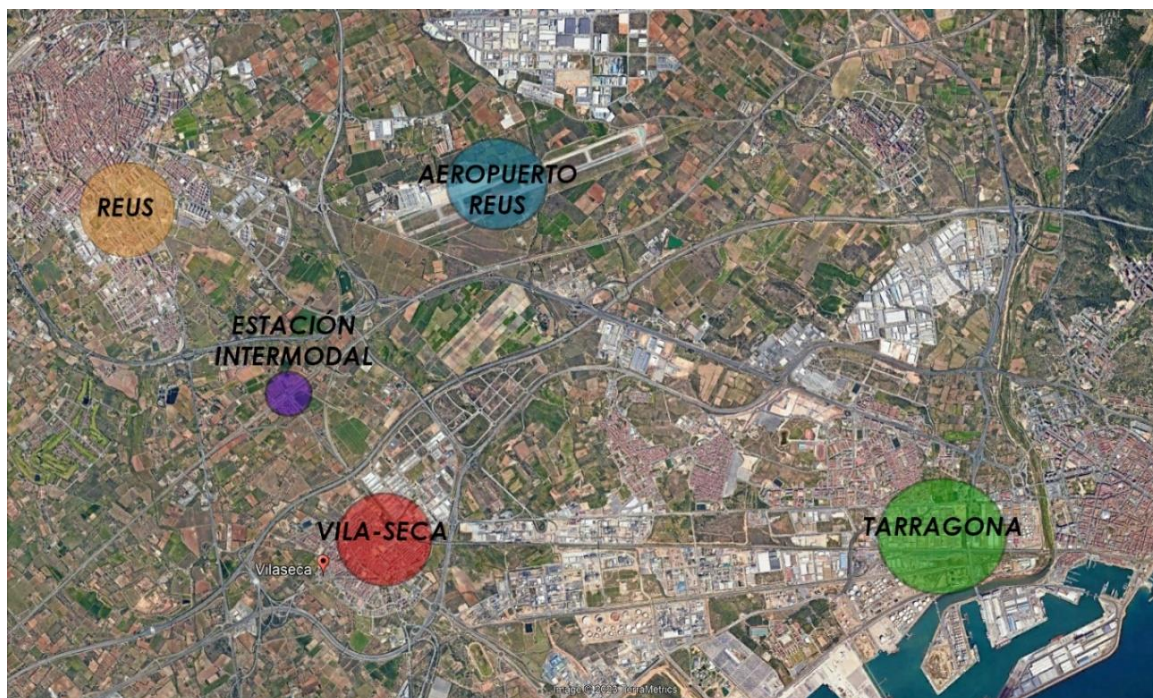
2.1. Localización del proyecto

A nivel territorial, la ubicación escogida para la nueva estación intermodal se encuentra en la provincia de Tarragona, próxima a los núcleos urbanos de Tarragona, Reus y Vilaseca, en el cruce de la línea convencional 210 Miraflores-Reus-Tarragona, que explota los servicios Regionales/Rodalies (RT1, R14, R15 y R16), con la línea 600, que explotará los servicios de alta velocidad del Corredor Mediterráneo.

¹ Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes

y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

² https://sanidadambiental.com/wp-content/uploads/978-84-615-6463-7/LIBRO_SESA.pdf



Ubicación de la estación intermodal a nivel territorial

Cabe destacar que a unos 11 min de distancia en vehículo se encuentra el aeropuerto de Reus, por lo que la estación se encuentra en un lugar central respecto de los focos de población y de transporte más cercanos.

Respecto del resto de focos de población se encuentra a unos 9 min de la localidad de Reus, a unos 11 min de la localidad de Vilaseca y a unos 15 min de la localidad de Tarragona.

2.2. Descripción de la actuación

A raíz de lo indicado en un estudio de explotación ferroviaria y funcionalidad para la nueva ubicación de la estación intermodal, se considera adecuado plantear dos alternativas de configuración de vías y andenes de alta velocidad, que comparten la misma actuación sobre la línea 210 (implantación de andenes para funcionar como apeadero y poder realizar parada en la nueva estación intermodal).

La definición de cada alternativa viene determinada por los siguientes elementos:

- Configuración de vías y andenes en la línea del Corredor Mediterráneo
- Apeadero en línea 210 (ancho ibérico)
- Diseño del edificio de la estación y acceso de flujos de viajeros
- Urbanización y aparcamiento

▪ Accesos viarios a la estación

Ambas alternativas comparten diseño en lo que respecta a la urbanización y aparcamiento, el acceso viario y el apeadero sobre la línea 210 de ancho ibérico, pero la configuración de vías de la estación de alta velocidad en el corredor mediterráneo y distribución y diseño del edificio de la estación, son distintos para cada alternativa, adaptados a las singularidades funcionales que ofrece cada alternativa.

3. Exposición de las alternativas estudiadas

3.1. Alternativa 0

Se considera que la alternativa 0 no es competitiva, no se adapta bien a los requerimientos funcionales y legislación vigente, no garantiza la total compatibilidad con el resto de las actuaciones que se están desarrollando en la zona, y condiciona el desarrollo socioeconómico regional y nacional.

Como consecuencia de lo mencionado, para el presente Estudio se plantean dos alternativas que se analizarán desde la perspectiva de su comportamiento funcional, ambiental, complejidad constructiva y económico.

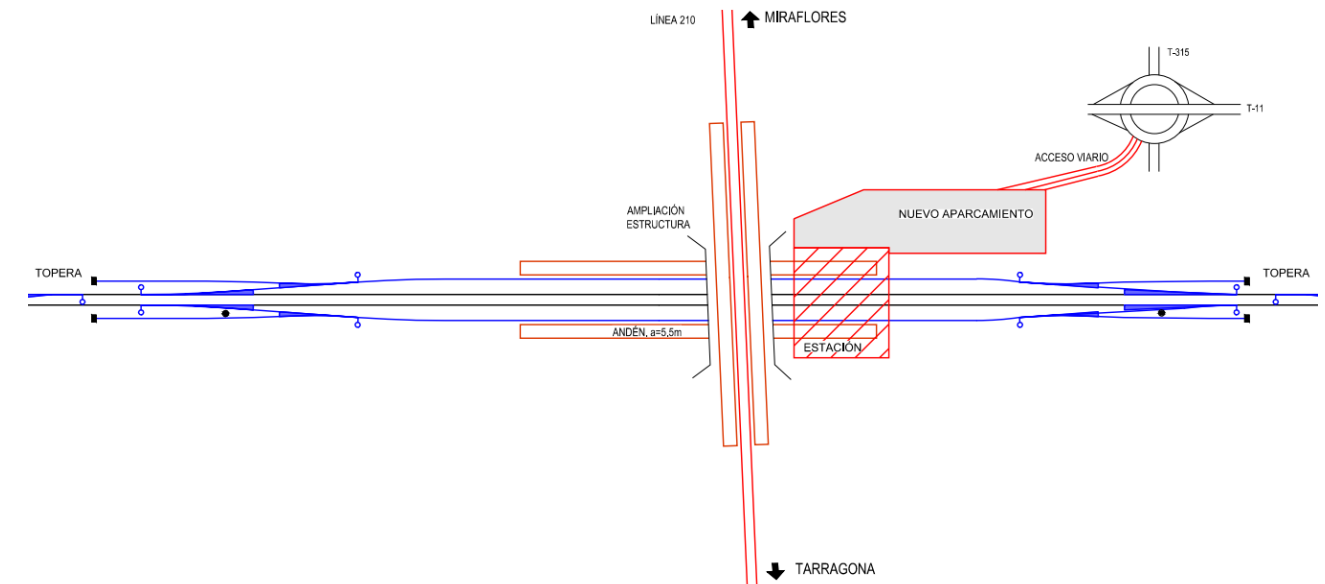
3.2. Alternativas planteadas

La nueva estación intermodal que se diseña va a integrar dos estaciones, una estación ferroviaria en la línea de alta velocidad y otra en la línea convencional Reus-Tarragona. Aunque la parte ferroviaria de la estación está claramente diferenciada, ambas van a compartir edificio, urbanización y accesos para permitir la intermodalidad. Además, todos los elementos comunes de la estación han sido diseñados para poder también integrar en un futuro una parada del Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña, el cual no es objeto del presente estudio informativo.

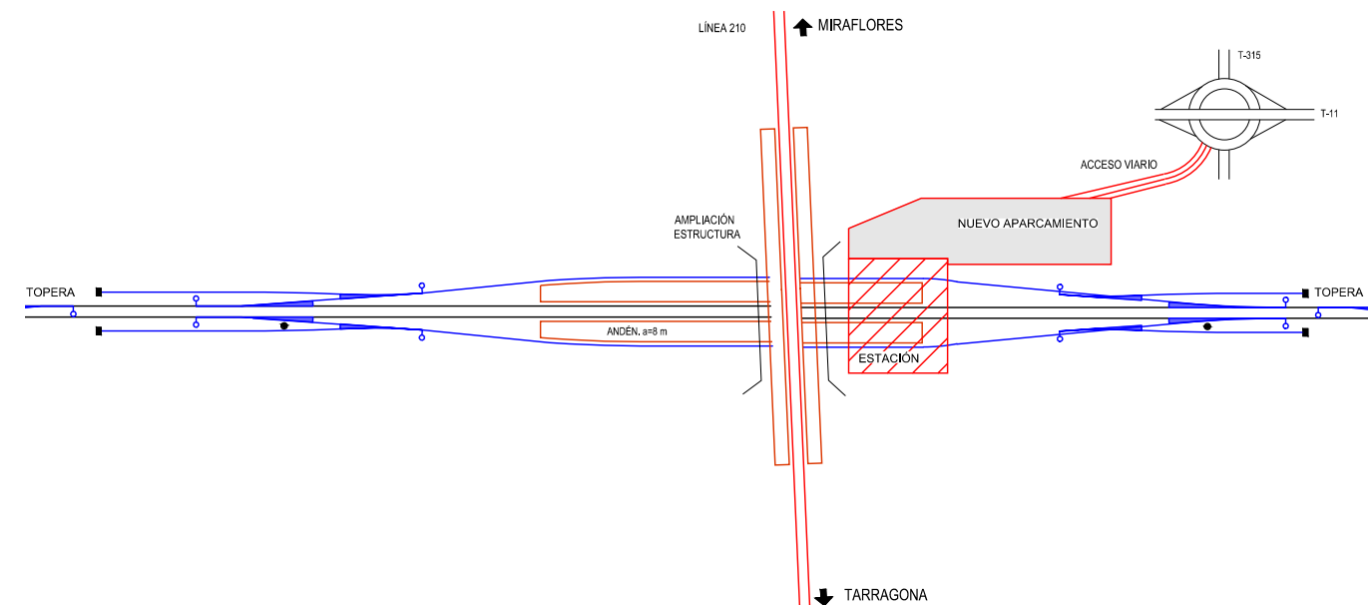
Tras un análisis de explotación ferroviaria, y teniendo en cuenta los requerimientos de explotación y funcionalidad ferroviaria, se plantean dos alternativas de configuración de vías en la estación de alta velocidad:

- Alternativa 1. La estación ferroviaria consta de dos vías generales más dos de apartado, con andenes exteriores.

En el exterior de las vías de apartado se dispondrán sendos andenes de longitud útil mínima 410 m, capaces de atender composiciones dobles de trenes de alta velocidad.



- Alternativa 2. Misma composición de vías que la alternativa 1 pero la disposición de los andenes es entre vías generales y vías de apartado. Entre las vías generales y la vía de apartado se dispondrán sendos andenes de longitud útil mínima 410 m, capaces de atender composiciones dobles de trenes de alta velocidad.



Ambas alternativas derivan en dos configuraciones de edificio de estación intermodal adaptadas a esta configuración ferroviaria, pero comparten la misma

actuación en la línea convencional, la misma ubicación, aparcamiento y acceso a éste, comunes para ambas alternativas.

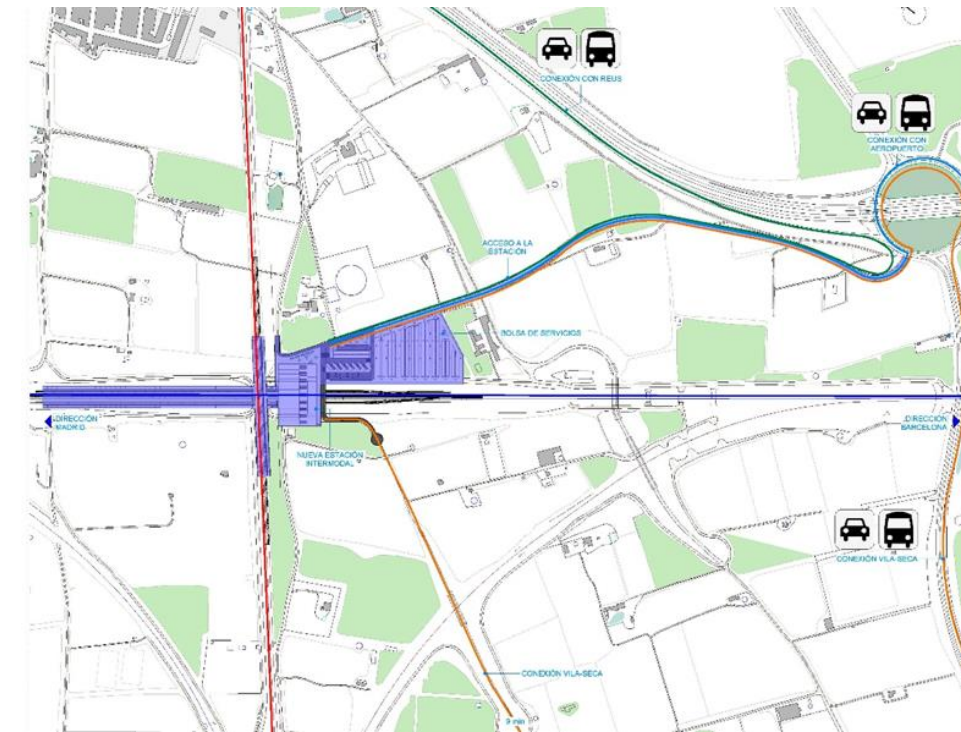
La estación en la línea convencional para ambas alternativas, como puede verse en los dos esquemas anteriores, tendría una configuración ferroviaria en forma de apeadero, con dos vías generales a las que se les adosan dos andenes que permitan la parada de trenes de 200 metros de longitud.

El edificio de la estación intermodal, así como la zona de servicios y el aparcamiento asociado a la misma, se ubican en el entorno a la encrucijada que conforma el cruce de vías de la red convencional (entre las localidades de Reus y Vila-Seca) con el tramo de la línea de Alta Velocidad del Corredor Mediterráneo.

Esta encrucijada se ubica en unos terrenos sin urbanizar, en una posición central respecto de los focos de población y de flujo de personas de la zona. Se encuentra en la provincia de Tarragona, próxima a los núcleos urbanos de Tarragona, Reus y Vilaseca, así como del aeropuerto de Reus.

Cercano a este entorno nos encontramos las carreteras y autopistas interurbanas T-11, AP-7, C-14 y T-315, que rodean el ámbito en el que se localiza la propuesta.

Por tanto, para la conexión de la estación con la red de carreteras, así como con el resto de municipios y nodos de transporte, es necesaria la ejecución de un vial de conexión que comunique la estación con la glorieta que conecta la autopista T-11 con la carretera T-315, tal como se indica en la siguiente imagen, y es a través de esta carretera con la que se realiza la conexión de la estación intermodal con los principales núcleos de población (Reus, Vilaseca y Tarragona).



4. Actividades generadas por el proyecto y posibles efectos sobre la salud pública

Las principales obras civiles que contemplan el estudio -estación intermodal, aparcamiento, bolsa de servicios, conexión entre las vías de comunicación terrestres, etc.-, pueden tener algún tipo de efecto sobre la salud humana debido a que las actividades que es necesario desarrollar para su ejecución, y pueden generar contaminación atmosférica, vertidos al medio acuático, residuos y suelos contaminados, agentes químicos y biológicos, ruidos, e impacto paisajístico y sobre la calidad de vida.

Por tanto, en los siguientes apartados se realiza un análisis del marco o contexto de la zona donde se realizan las actuaciones contempladas en el estudio, y se identifican las emisiones o puesta en el medio de sustancias, organismos o formas de la energía que puedan ser perjudiciales para la salud de la población, y finalmente, se valora su grado de afección.

5. Marco o contexto de la actuación

5.1. Localización geográfica. características geográficas y climáticas de la localización

5.1.1. Localización geográfica

La estación intermodal se sitúa en el PK 36+050 de la Variante de Vandellós, en el entorno del cambiador de anchos de La Boella, en el término municipal de Reus, al sur del aeropuerto de dicha localidad y a 7 km de distancia del núcleo urbano de Tarragona, a 5 km de Reus y a 4 km de Vila-seca.

La zona donde se localiza es denominada como la comarca del Baix Camp (Bajo Campo), de la que Reus ejerce la capitalidad, situada en la provincia de Tarragona (Cataluña), que forma parte del área metropolitana de Tarragona (también llamada «Triángulo Tarragona-Reus-Valls»). Es una de las tres comarcas entre las que se dividió el conocido como Campo de Tarragona en la división comarcal de 1936, y la componen 28 municipios.

Es una comarca costera situada entre el Tarragonés, al noreste, y el Bajo Ebro al sur. Limita al oeste con el Priorato -más al norte- y la Ribera de Ebro -más al sur-, al norte con la Cuenca de Barberá y al noreste con el Alto Campo -al interior- y el Tarragonés tocando el Mediterráneo.

El Baix Camp comprende la parte sur del Campo de Tarragona, situada entre la Cordillera Prelitoral (sierra de la Mussara, montañas de Prades y sierras de Puigcerver, l'Argentera, Llaberia y Vandellòs) y el mar. Entre estas sierras y la costa existe una extensa planicie, tradicionalmente muy agroturística, en cuyo centro se sitúa la ciudad de Reus, la capital comarcal y centro comercial de las comarcas del sur de Cataluña, hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XX, por delante de Tarragona.

La proximidad de las dos grandes ciudades ha hecho que hubiera una gran rivalidad en el papel centralizador de estas comarcas. Reus ha sido la capital tradicional y la más activa hasta la primera mitad del siglo XX. Pero Tarragona, al ser designada capital provincial, se ha visto favorecida por la instalación de numerosos servicios.

Pero en el siglo XXI, la revitalización del aeropuerto de Reus ha vuelto a acercar otra vez la capital del Bajo Campo a la del Tarragonés. El desarrollo industrial durante las décadas 1980-2000 y la potenciación de su puerto ha puesto las dos ciudades a un nivel económico muy similar. Tarragona ha acabado siendo una ciudad industrial, administrativa y de servicios, Reus, una ciudad comercial.

La división comarcal de la planicie del Campo plantea numerosos problemas, especialmente en la delimitación de la franja entre las dos grandes ciudades, separadas solo por 10 kilómetros. La complejidad de los límites se agrava al ser este sector atravesado por numerosas vías de comunicación, como la autopista AP-7, la presencia del aeropuerto y el tren de alta velocidad. Actualmente es un área en expansión con una densidad de tráfico muy elevada. Confluyen centros comerciales, turísticos, residenciales e industriales.

La comarca actual del Baix Camp difiere ligeramente de la definida por la Generalidad de Cataluña en 1936 y 1987. Debido a la ley de enero de 1990, por la que se modificaron los límites de algunas comarcas de Cataluña, el Bajo Campo se vio modificado con la agregación del municipio de Arbolí, hasta entonces perteneciente al Priorato. Con este cambio, el Bajo Campo aumentaba su superficie en 21,11 km². La población solo ganaba 130 habitantes.

El Bajo Campo tiene unas condiciones naturales, topográficas y climáticas que facilitan la ocupación del territorio. Es una comarca muy activa económicamente y con una larga tradición. Tiene una agricultura y una industria muy activas. La franja costera se convirtió en el último tercio del siglo XX en una zona turística de primer orden.

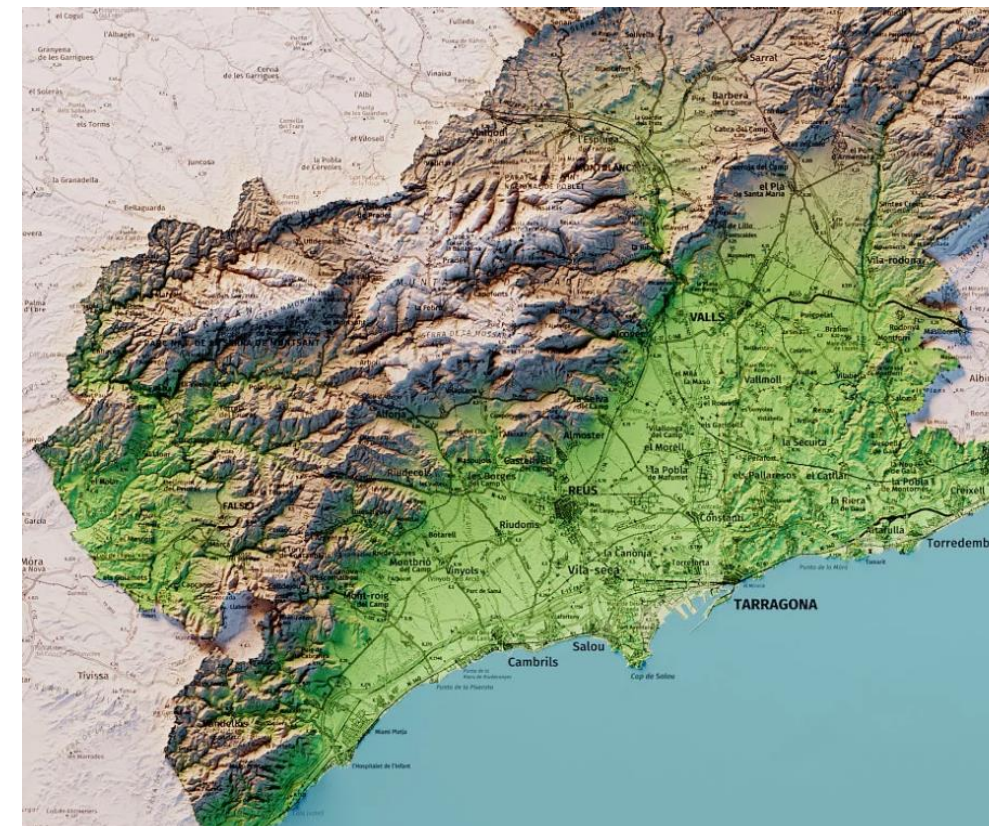


Situación y municipios que integran la comarca del Baix Camp (Bajo Campo)

5.1.2. Características geográficas

El Baix Camp es una comarca costera cercada por el mar Mediterráneo y la Serralada Prelitoral. En medio, se halla el llano de Tarragona, que comparte espacio vital con el Tarragonès. Al norte hace frontera con elb Alt Camp y la Conca de Barberà, al oeste limita con el Priorat y la Ribera d'Ebre, mientras que al sur lo hace con el Baix Ebre.

El Baix Camp no tiene grandes ríos y sólo dispone de rieras y torrentes que, como consecuencia de la escasez de lluvias, acostumbran a bajar secos durante gran parte del año, por eso se construyó el embalse de Riudecanyes, que guarda el agua procedente del pantano de Siurana y la baja a la comarca a través de la riera.



Mapa físico de la comarca del Baix Camp (Bajo Campo)

5.1.3. Características climáticas

De acuerdo con la clasificación climática realizada por el IGN (Instituto Geográfico Nacional) el clima de Los municipios de Reus, Tarragona y Villa-seca en la provincia de Tarragona es mediterráneo costero con veranos cálidos y secos e inviernos suaves, experimentando precipitaciones moderadas a lo largo de todo el año, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos.



Clasificación climática realizada por el IGN (Instituto Geográfico Nacional)

Del “Visor del Atlas climático de la Península y Baleares” del AEMET (Agencia Estatal de Meteorología)³, que recoge los valores de las principales variables climáticas observadas en el periodo 1971-2000 se puede concluir lo siguiente respecto a los municipios de Reus, Tarragona y Vila -seca:

- Las temperaturas medias anuales rondan los 16,5°C, por lo que son ligeramente superiores a la media nacional 13,3 °C-, siendo la media anual de las temperaturas máximas y mínimas 20,7 °C y 12,3°C respectivamente.
- Anualmente, de media, se superan los 25°C de temperatura máxima en 112,1 días, mientras que se superan los 20°C de temperatura mínima en 52,9 días, siendo la temperatura mínima inferior a 0°C en 2,5 días.
- En lo que respecta a las precipitaciones la media anual es 502,0 mm, moderadamente inferior a la media nacional -661 mm-, estando las precipitaciones en general por debajo de la media, con 63,2 días de precipitación por encima de los 0,1 mm, 48,4 días superior a 1 mm, 16,9 días por encima de los 10 mm, y 3,8 días por encima de los 30 mm.

En el siguiente cuadro se recogen los valores obtenidos del citado para los municipios considerados, la provincia de Tarragona, la Comunidad Autónoma de Cataluña y la península y archipiélagos:

MUNICIPIOS	Temperaturas						Precipitación				
	T	TM	Tm	DT>25	Dt<0	Dt>20	P	DP>0,1	DP>1	DP>10	DP>30
Reus	16,6	20,6	12,5	111,5	4,4	58,6	540,0	69,0	50,4	17,0	3,7
Tarragona	16,3	20,7	12,0	112,7	0,6	47,1	464,0	57,3	46,4	16,8	3,9
Villa-seca	17,3	20,9	13,6	114,0	-0,5	73,2	524,0	62,3	48,8	17,1	4,2
Media	16,5	20,7	12,3	112,1	2,5	52,9	502,0	63,2	48,4	16,9	3,8
Tarragona	15,1	20,2	9,9	123,2	26,2	30,2	548,0	57,5	48,6	17,0	4,3
C A Cataluña	12,5	18,4	6,7	105,4	73,2	13,2	684,0	74,4	64,9	22,1	4,8
Península	13,3	19,4	7,2	112,2	57,7	12,7	661,0	78,8	69,6	22,2	3,7

T: Temperatura media anual (°C).

TM: Media anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

Tm: Media anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

DT<0 °: Número medio anual de días con temperatura mínima igual o inferior a 0° C

DT>20 °: Número medio anual de días con temperatura mínima igual o superior a 20° C

P: Precipitación anual media (mm).

DP>0,1 mm: Número medio anual de días con precipitación superior o igual a 0,1 mm

DP>1 mm: Número medio anual de días con precipitación superior o igual a 1 mm

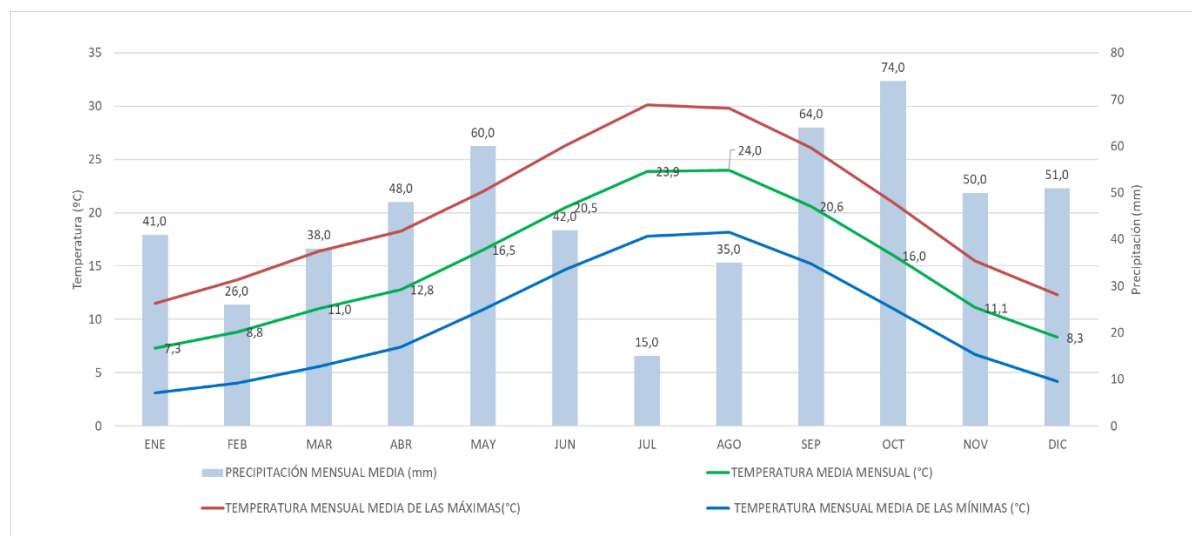
DP>10mm: Número medio anual de días con precipitación superior o igual a 10 mm

DP>30 mm: Número medio anual de días con precipitación superior o igual a 30 mm

Si se analiza los datos mensuales de temperatura y na es posible obtener que la evolución de termométrica a lo largo del año presenta en la provincia de Tarragona una acusada oscilación, siendo la diferencia de temperatura media del mes más cálido -julio con 24,0 °C- y la del mes más frío -enero con 7,3°C- de 16,7°C.

En cuanto a la precipitación, la variación mensual es bastante acusada, produciéndose el valor mínimo en los meses de julio y agosto -con 15,0 y 35,0 mm respectivamente- y el máximo en el mes de octubre -con 74,0 mm-, seguido del mes de mayo con 60,0 mm.

³ <http://agroclimap.aemet.es/>



Evolución anual de las temperaturas y precipitaciones en la provincia de Tarragona

En el siguiente cuadro se recogen los valores de las temperaturas mensuales medias de las máximas y mínimas y las temperaturas medias, y de las precipitaciones medias mensuales obtenidos del visor para la provincia de Tarragona.

CARACTERÍSTICA	PROVINCIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
TEMPERATURA MENSUAL MEDIA DE LAS MÁXIMAS(°C)	Tarragona	11,5	13,7	16,4	18,3	22,0	26,3	30,1	29,8	26,1	21,0	15,5	12,3	20,2
TEMPERATURA MENSUAL MEDIA DE LAS MÍNIMAS (°C)		3,1	4,0	5,6	7,4	10,9	14,7	17,8	18,2	15,2	11,0	6,7	4,2	9,9
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)		7,3	8,8	11,0	12,8	16,5	20,5	23,9	24,0	20,6	16,0	11,1	8,3	15,1
PRECIPITACIÓN MENSUAL MEDIA (mm)		41,0	26,0	38,0	48,0	60,0	42,0	15,0	35,0	64,0	74,0	50,0	51,0	548,0

Por otra parte, a partir de los valores medios mensuales de la temperatura y la precipitación es posible definir el diagrama ombrotérmico de Gaussen. Este tipo de diagrama elige para la representación gráfica una escala de precipitaciones en mm doble que la de temperatura en grados centígrados, según la hipótesis de Gaussen (1954-1955) de equivalencia entre 2 mm de precipitación y 1 °C de temperatura, por lo que, como se puede apreciar a un valor de 20 °C le corresponde un valor de precipitación de 40 mm

Este diagrama permite establecer los periodos secos y su intensidad, por lo que, en el caso de la provincia de Tarragona, cuyo diagrama se incluyen a continuación, se deduce que el periodo seco muy acusado, que se produce entre los meses de junio, julio y agosto, lo que viene a corroborar la baja pluviosidad y las altas temperaturas que se producen en los meses de verano.

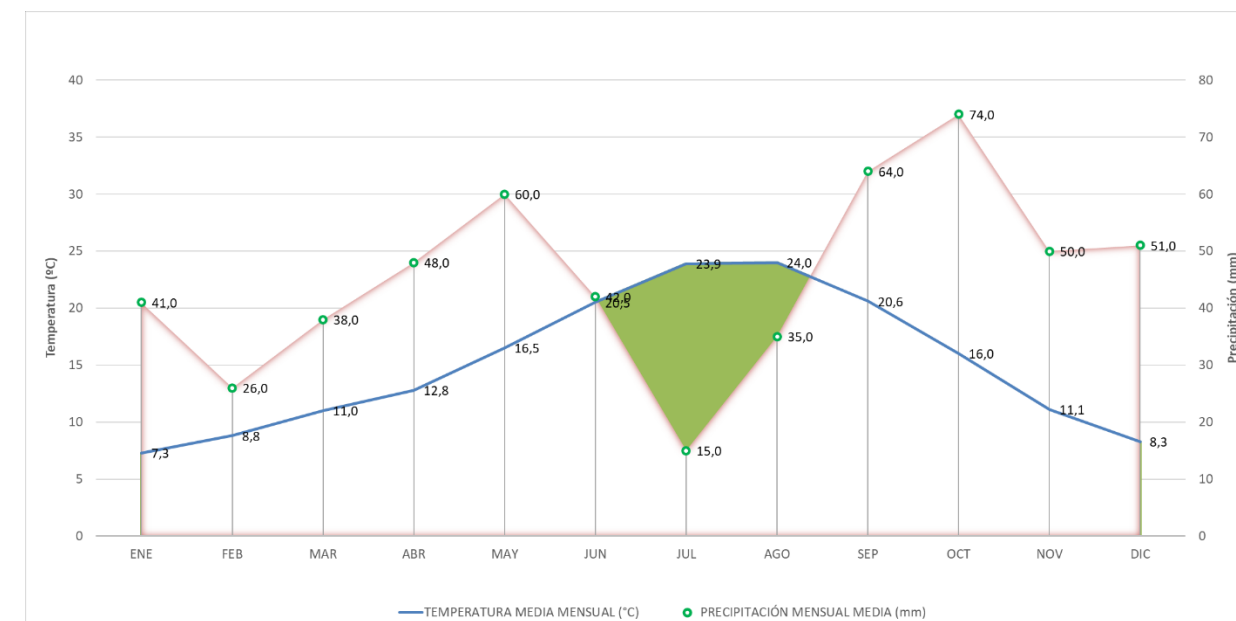


Diagrama ombrotérmico de Gaussen de la provincia de Tarragona

5.2. Características de las variables que influyen en el desplazamiento de los contaminantes

Un elemento que incide de forma directa y muy relevante en el desplazamiento de contaminantes es el viento, que a su vez se encuentra afectado por la situación geográfica, el relieve y el clima de la zona en estudio.

En el caso de la provincia de Tarragona la velocidad promedio del viento por hora tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 6,1 meses, del 21 de octubre al 26 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 15,0 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Tarragona es diciembre, con vientos a una velocidad promedio de 17,2 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 5,9 meses, del 26 de abril al 21 de octubre. El mes más calmado del año en Tarragona es agosto, con vientos a una velocidad promedio de 12,6 kilómetros por hora.

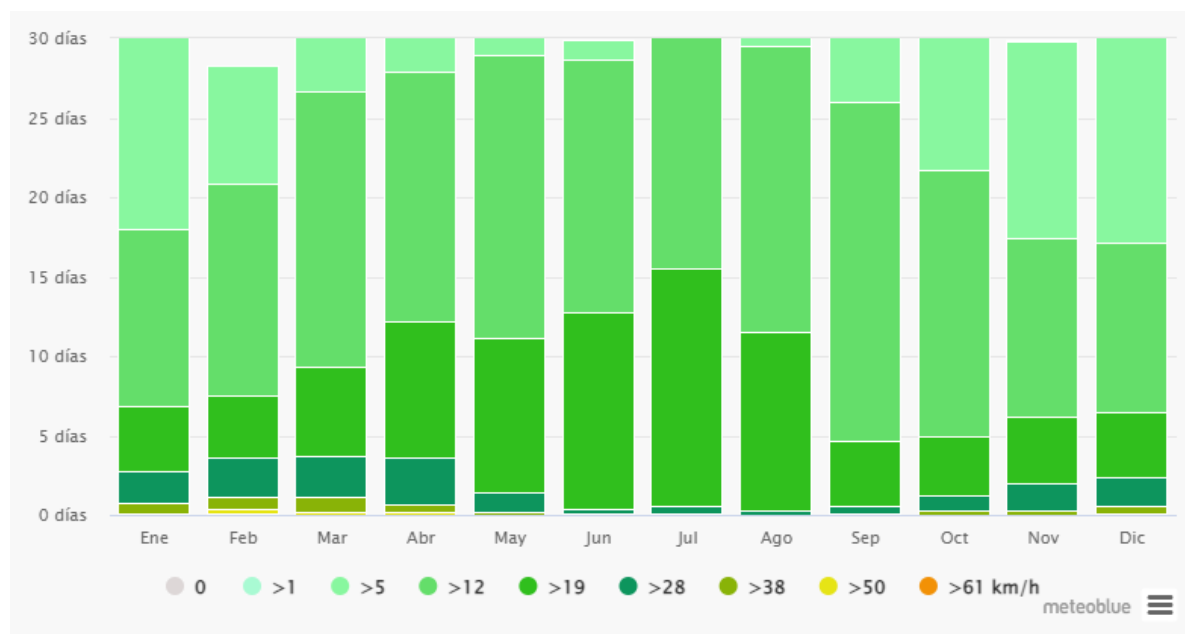


Diagrama de los días por mes durante los cuales el viento alcanza una cierta en la provincia de Tarragona
(Fuente Meteoblue)

La dirección predominante promedio por hora del viento en Tarragona varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del sur durante 6,1 meses, del 11 de abril al 15 de octubre, con un porcentaje máximo del 59 % en 5 de agosto. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 5,9 meses, del 15 de octubre al 11 de abril, con un porcentaje máximo del 42 % en 1 de enero.

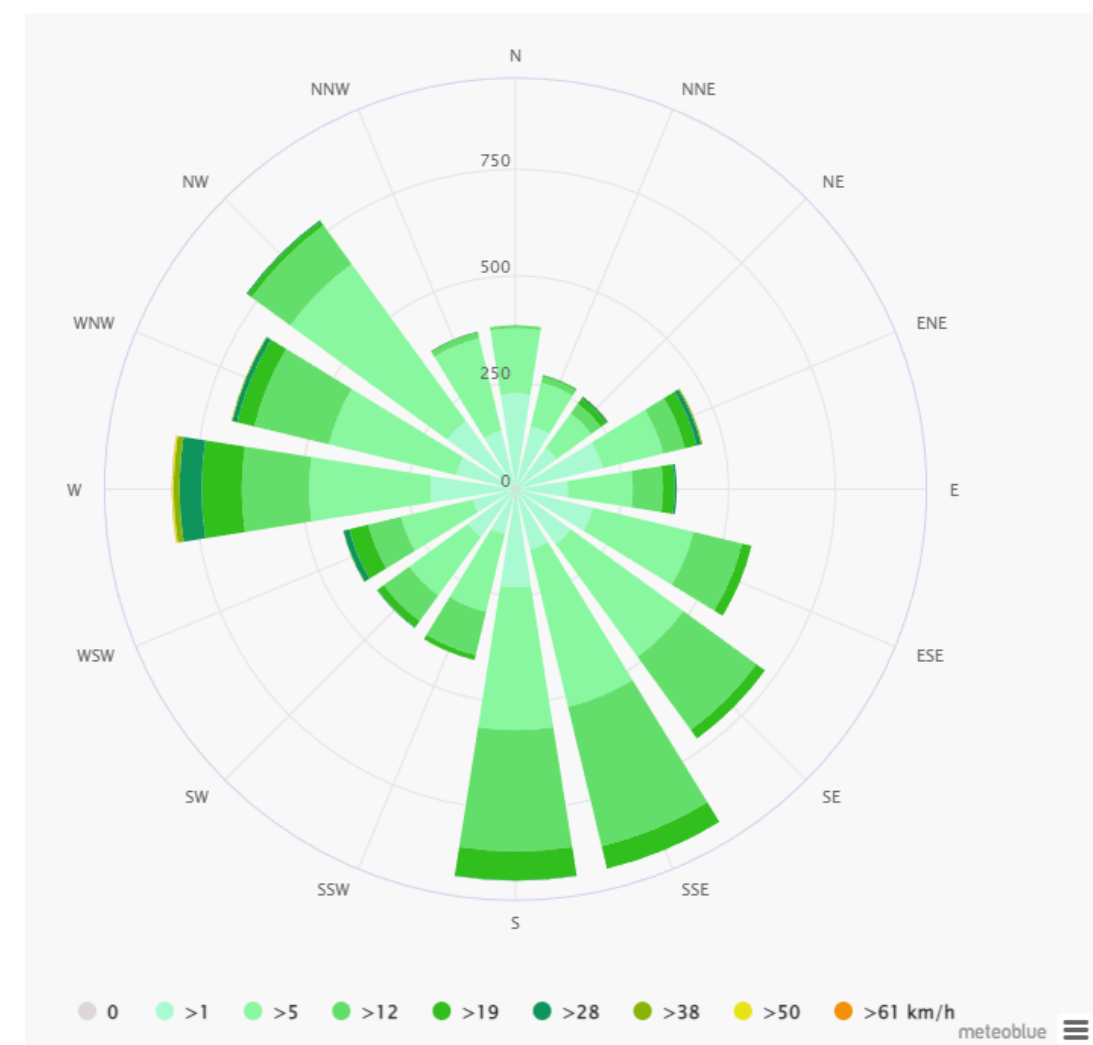


Diagrama de los días por mes durante los cuales el viento alcanza una cierta en la provincia de Tarragona
(Fuente Meteoblue)

5.3. Distribución de la exposición ambiental previa

5.3.1. Contaminación Atmosférica

Para conocer las condiciones del medio atmosférico se analiza la calidad química del aire ya que esta puede verse afectada por la emisión de contaminantes y humos nocivos procedentes de distintas fuentes (industrias, transporte, etc.).

En Cataluña el responsable de evaluar la calidad del aire es el Servicio de Vigilancia y Control del Aire, a partir de los datos recogidos en su Red de Vigilancia (XVPCA) con 107 estaciones de medida en 71 municipios diferentes.

La evaluación de la calidad del aire se hace de acuerdo con la legislación vigente (Directiva 2008/50/ E, Real Decreto 102/2011, etc.) y requiere dividir el territorio en zonas de calidad del aire. En Cataluña se ha realizado esta división según las emisiones y las condiciones de dispersión de cada zona. Esto debe permitir optimizar el número de puntos de medición, ya que, si se mide dentro de una zona en los diferentes entornos que encontramos, el resto de puntos de la zona serán equivalentes a los niveles medidos en alguna de las estaciones de medida.

Dentro de la división de las zonas de calidad del aire (ZQA), el ámbito de estudio se encuentra en la ZQA4- Zona Camp de Tarragona:

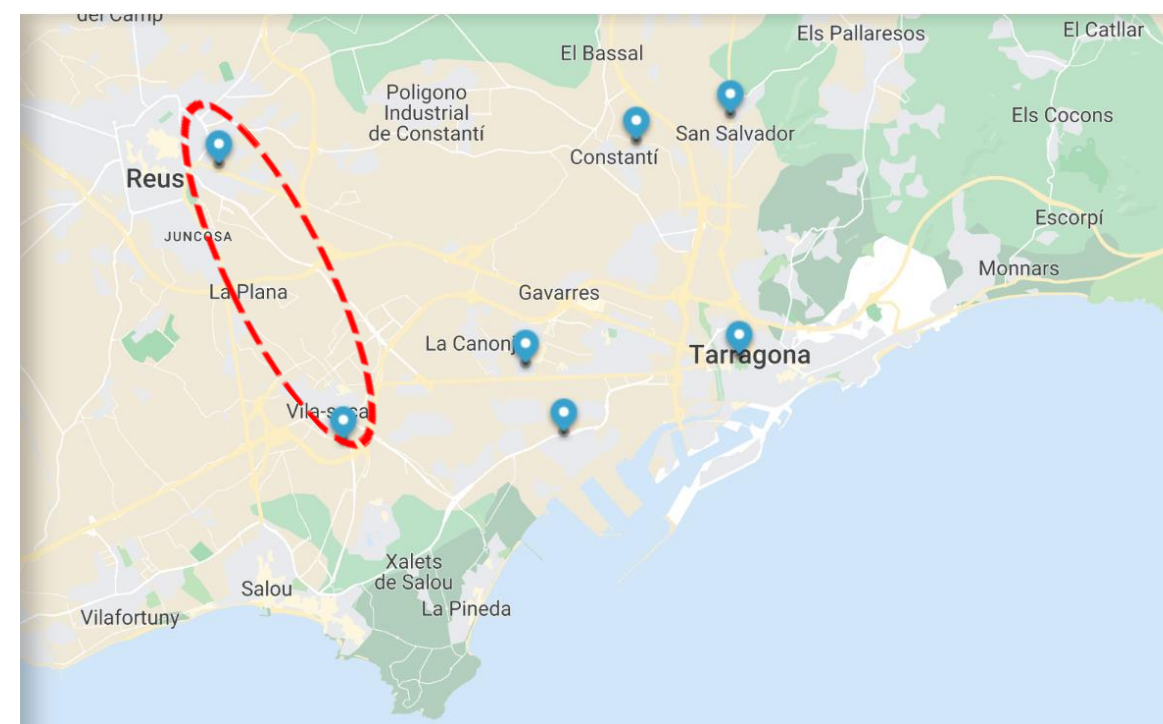


Mapa de las zonas de calidad del aire de Cataluña (ZQA). Fuente: La qualitat de l'aire a Catalunya. Anuari 2022

En el Camp de Tarragona se encuentra el mayor complejo petroquímico del sur de Europa, dos incineradoras de residuos, un puerto, un aeropuerto y su territorio está cruzado por importantes vías de circulación de vehículos.

Dentro de la zona ZQA4, las estaciones más próximas al ámbito de estudio consideradas para el análisis de la calidad del aire en el ámbito de estudio son:

- Estación de Reus, ubicada en el término municipal de Reus, considerada de tipo suburbano y con aporte a la contaminación mayoritario derivado del tráfico.
- Estación de Vila-Seca, dentro del término municipal de Vilaseca, también de carácter suburbano, pero de tipo de contaminación de fondo.



Estaciones de medición del ámbito de estudio de la XVPCA: Reus y Vilaseca

Según los datos del Informe La qualitat de l'aire a Catalunya. Anuari 2022, los resultados obtenidos de las estaciones del ámbito de estudio durante 2022 han cumplido con los valores límite de referencia establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, para NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, H₂S, CO, benceno y benzo(a) pireno.

Respecto al ozono troposférico (O₃) tampoco se han detectado superaciones de los valores objetivo para la protección de la salud humana y para la protección de la vegetación en las estaciones analizadas, aunque se identifican dos superaciones horarias puntuales del umbral de información horario (180 µg/m³) en la estación de Reus -1 h-, y de Vila-seca (IES Vila seca) -1 h-.

A partir de las conclusiones del citado informe, y a pesar de situarse en un entorno rodeado de vías interurbanas, durante 2022, teniendo en cuenta todos los requisitos definidos por la legislación aplicable, se considera que la calidad del aire en el ámbito de estudio es buena.

5.3.2. Ruido

La contaminación acústica es considerada en la actualidad como una de las formas de contaminación ambiental que más contribuyen al deterioro de la calidad ambiental del territorio. Es considerada por la mayoría de la población como un factor medioambiental muy importante, que incide de forma principal en su calidad de vida.

El término contaminación acústica hace referencia al ruido cuando éste se considera un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas.

Se ha realizado un estudio completo, incluido en el Apéndice 3. *Estudio de ruido*, que tiene como objetivo analizar, desde el punto de vista acústico, el impacto en fase de explotación de la infraestructura. Además de detectar los posibles impactos, en el presente estudio, se dimensionarán de forma preliminar las medidas correctoras necesarias para alcanzar los objetivos de calidad acústica deseados, en caso de detectar superaciones de los valores límite de aplicación. Una vez determinadas, posteriormente deberá realizarse un estudio de mayor detalle en el que se incluyan los cálculos que analicen la viabilidad técnica y los temas de seguridad relacionados con las medidas correctoras propuestas.

Se prestará particular atención a las zonas de especial sensibilidad acústica como son las edificaciones de uso residencial. Todo ello dentro del marco legislativo de referencia que permita verificar los objetivos de calidad aplicables en ambos escenarios. Cabe destacar que se ha realizado es un análisis detallado del marco legislativo de aplicación y los índices de evaluación en materia acústica, tanto en el ámbito europeo, como estatal, autonómico y municipal, pudiendo consultarse íntegramente en el apartado “2. Normativa de aplicación” del Apéndice 3. “*Estudio de ruido*” del presente documento.

El ámbito de estudio sobre el que se desarrollan las distintas alternativas puede consultarse en el *Plano 1: Plano de situación del Anexo 1. Planos*, del Apéndice 3. “*Estudio de ruido*” del presente documento.

Respecto al método de evaluación del ruido ferroviario, tras la publicación por parte de ADIF del documento “*Guía para la aplicación del método CNOSSOS-EU en la modelización del ruido producido por las circulaciones ferroviarias en las infraestructuras de ADIF y ADIF AV*”, una vez implementado o realizada la correspondencia oportuna en los distintos softwares de cálculo comercializados, se aplicará lo dispuesto en las órdenes *PCI/1319/2018* y *PCM/80/2022* utilizando la metodología CNOSSOS-EU como método de cálculo para infraestructuras ferroviarias.

El criterio de calidad acústica a verificar se basa en adoptar la posición más conservadora que verifique el cumplimiento de la legislación aplicable. Del análisis de todas las normativas descritas anteriormente (europea, estatal, autonómica y local) se concluye que aquella que establece unos límites más restrictivos, es la legislación autonómica.

Por ello, se verificará el cumplimiento de los Valores de Atención del Anexo A del *Reglamento de la Ley 16/2002*:

VALORES DE ATENCIÓN EN dB(A)			
Zonas de sensibilidad acústica y usos del suelo	L _d (7 a 21 h)	L _e (21 a 23 h)	L _n (23 a 7 h)
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA ALTA (A)			
(A1) Espacios de interés natural y otros	-	-	-
(A2) Predominio del suelo de uso sanitario, docente y cultural	60	60	50
(A3) Viviendas situadas en el medio rural	62	62	52
(A4) Predominio del suelo de uso residencial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistencia de suelo de uso residencial con actividades y/o infraestructuras de transporte existentes	65	65	55
(B2) Predominio del suelo de uso terciario diferente a (C1)	70	70	60
(B3) Áreas urbanizadas existentes afectadas por suelo de uso industrial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA BAJA (C)			
(C1) Usos recreativos y de espectáculos	73	73	63
(C2) Predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

VALORES DE ATENCIÓN EN dB(A)			
Zonas de sensibilidad acústica y usos del suelo	Ld (7 a 21 h)	Le (21 a 23 h)	Ln (23 a 7 h)
(C3) Áreas del territorio afectadas por sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos	-	-	-

Fuente: Valores de atención del Anexo A del Reglamento de la Ley 16/2002

En el escenario futuro, en aquellos casos en los que la emisión de otras fuentes provoque la superación de los límites marcados, en la evaluación global no será posible alcanzar los citados límites por los niveles generados por fuentes ajenas al presente proyecto. En estos casos se calcularán los niveles que reciben los receptores de otras fuentes y éste será el valor máximo que no podrá incrementarse.

Para el escenario actual, se han considerado las siguientes fuentes lineales:

- Principales vías de **tráfico rodado**:
 - Autopista T-11.
- Principales vías de **ferrocarril**. Las diferentes líneas ferroviarias existentes en el ámbito de estudio junto con la fuente objeto de estudio para las distintas alternativas de este Estudio Informativo.
 - Línea convencional 210 Miraflores – Tarragona.
 - Línea de Alta Velocidad 600.
 - Bifurcación La Feredat - Bifurcación Vilaseca.

Puede consultarse la localización de estas fuentes en el *Plano 2. Inventario de edificios y fuentes de ruido del Anexo 1. Planos* de este Apéndice.

En la siguiente tabla se incluyen los resultados obtenidos en situación actual para cada edificio en todos los periodos evaluados, considerando activas todas las fuentes viarias y ferroviarias existentes en el ámbito de estudio.

ID	Uso	OCA Ld (dBA)	Ld (dBA)	Superación día (dBA)	OCA Le (dBA)	Le (dBA)	Superación tarde (dBA)	OCA Ln (dBA)	Ln (dBA)	Superación noche (dBA)
1	Industrial	75	42	-	75	41	-	65	44	-
2	Residencial	65	40	-	65	38	-	55	41	-
4	Residencial	65	41	-	65	39	-	55	42	-
5	Residencial	65	42	-	65	40	-	55	43	-
8	Residencial	65	49	-	65	50	-	55	49	-

ID	Uso	OCA Ld (dBA)	Ld (dBA)	Superación día (dBA)	OCA Le (dBA)	Le (dBA)	Superación tarde (dBA)	OCA Ln (dBA)	Ln (dBA)	Superación noche (dBA)
9	Residencial	65	52	-	65	53	-	55	52	-
11	Residencial	65	45	-	65	43	-	55	47	-
14	Residencial	65	46	-	65	44	-	55	47	-
16	Residencial	65	46	-	65	45	-	55	48	-
17	Residencial	65	46	-	65	45	-	55	48	-
21	Residencial	65	56	-	65	53	-	55	58	3
22	Residencial	65	57	-	65	55	-	55	59	4
24	Residencial	65	51	-	65	49	-	55	54	-
25	Residencial	65	51	-	65	48	-	55	53	-
26	Residencial	65	51	-	65	48	-	55	52	-
30	Industrial	75	46	-	75	44	-	65	47	-
32	Industrial	75	51	-	75	48	-	65	46	-
35	Residencial	65	50	-	65	47	-	55	46	-
40	Residencial	65	55	-	65	52	-	55	47	-
45	Residencial	65	57	-	65	54	-	55	48	-

Fuente: Resultados del modelo de simulación CadnaA

Como se puede apreciar en la tabla, en situación actual existen 2 edificios en el ámbito de estudio donde se produce superación de los objetivos de calidad acústica en periodo noche. Esta superación se produce principalmente por el impacto acústico generado por el tránsito de trenes mercancías en la línea convencional 210 Miraflores-Tarragona.

De forma análoga al análisis realizado para situación actual, se han evaluado los niveles máximos en fachada generados por la acción de las fuentes viarias y ferroviarias planteadas en situación futura. Este estudio se ha realizado para todas las edificaciones presentes en el ámbito de estudio. Cada receptor ha sido evaluado en función de su uso y para los tres periodos, día, tarde y noche, de referencia.

Para la alternativa 1 se obtiene en situación futura que siguen existiendo 2 edificios con superación de los objetivos de calidad acústica en periodo noche. Si bien la superación se produce por el impacto acústico generado por el tránsito de trenes mercancías en la línea convencional 210, este impacto se ve reducido con respecto a situación actual por la disminución del número de circulaciones de mercancías en el periodo noche futuro. Se detecta también un aumento de los niveles acústicos en el edificio 9 en periodo noche, si bien se produce por el impacto acústico que genera la bifurcación La Feredat, la cual se considera una fuente ajena al presente

proyecto. Por tanto, se ha planteado la corrección de los valores máximos en este edificio.

Para la alternativa 2, de manera similar la Alternativa 1, la superación se produce en los edificios 21 y 22 por el impacto acústico generado por el tránsito de trenes mercancías en la línea convencional 210.

Tras el análisis realizado se extraen las siguientes conclusiones:

- En la modelización del ruido generado por el tráfico ferroviario para la situación actual se comprueba que existeafección en dos edificios residenciales en periodo noche, debido al tránsito de trenes mercancías por la línea convencional 210 Miraflores-Tarragona.
- Los resultados obtenidos de la modelización del ruido generado en situación futura para las dos alternativas analizadas indican que sigue existiendoafección en los dos edificios residenciales en periodo noche, si bien estaafección se ve reducida con respecto a situación actual por la disminución del número de circulaciones de mercancías en el periodo noche futuro.
- Una vez determinada laafección en el escenario futuro, se ha realizado una propuesta de pantallas acústicas con la idea de reducir el impacto acústico en los edificios afectados. En concreto, se plantea la instalación de 2 pantallas acústicas fonoabsorbentes de tipología metálica.
- Con la propuesta de pantallas planteada se elimina la superación de los objetivos de calidad acústica (Valores de Atención del Anexo A del *Reglamento de la Ley 16/2002*) en los edificios afectados de las dos alternativas analizadas.
- De esta manera, las dos alternativas planteadas presentan un impacto acústico similar. Aun así, se considera necesario realizar un estudio acústico más detallado, incluido en el futuro Proyecto Constructivo para la alternativa seleccionada.

5.3.3. Vibraciones

En el Apéndice nº4 “Estudio de vibraciones” se realiza un estudio completo del impacto por vibraciones en el ámbito de estudio. Para ello, se analiza toda la zona de actuación; es decir, las edificaciones que pudieran resultar expuestas en el

futuro a niveles de vibraciones no deseables, prestando especial atención a las edificaciones actuales de uso residencial, que son las más sensibles en la zona.

Aunque se trata de un estudio informativo, el alcance y contenido de este estudio se ajusta lo máximo posible a lo especificado en las "Instrucciones y recomendaciones para redacción de proyectos de plataforma" de ADIF (PGP 2011), y en particular, de la IGP 6.4. Estudio para la prevención de ruidos y vibraciones en fase de explotación.

Para ello, se ha analizado la normativa de aplicación, concluyendo con el uso obligatorio del indicador Law y adicionalmente, de forma informativa solamente para dar información en frecuencia, del indicador K, y sus valores máximos admisibles correspondientes, se han identificado los receptores sensibles, se ha realizado una campaña de mediciones para caracterizar el terreno desde el punto de vista vibratorio y comprobar el grado deafección en la actualidad y finalmente, se han determinado los niveles de vibraciones en la situación futura.

Se ha concluido que, para cumplir con los objetivos de calidad vibratoria en las condiciones analizadas en todos los edificios inventariados, no es necesaria la implantación de medidas antivibratorias con ninguna de las dos alternativas.

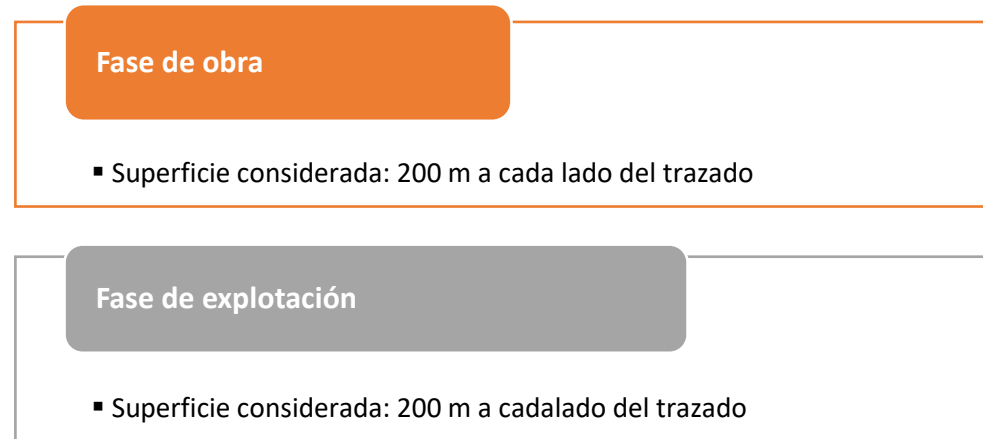
5.1. Población afectada por la actuación

5.1.1. Introducción

Para realizar una estimación de la población potencialmente afectada por la infraestructura objeto del presente estudio, tanto en la fase de construcción de la infraestructura, como durante la explotación de la misma, se ha seguido el siguiente proceso:

- Inicialmente, en lo que respecta al ámbito de estudio, se ha considerado, tomando la pauta seguida en otros estudios -ruido- una banda deafección de 200 m a cada lado del trazado, que se ha estima se el área afectada tanto en la fase de obra como en la fase de explotación.
- Seguidamente se han identificado las referencias catastrales dentro del ámbito fijado.

- A partir de estas referencias se han definido el uso principal de todas las referencias catastrales se logra identificar la afección desde el punto de vista de la frecuencia o duración de la exposición en función del ritmo diario de actividad -residencial laboral/educacional-ocasional o transeúnte-.



5.1.2. Análisis de la población afectada

En los siguientes cuadros se recogen los datos de población del municipio de Vila-seca y Reus, donde se localizan las actuaciones objeto del estudio, situándose los núcleos de población a 4 km y 5 km respectivamente de las obras. Se ha tenido también en consideración el municipio de Tarragona, con objeto de poder contrastar los datos de población obtenidos y dada también la proximidad del núcleo de población a la zona donde se localizan las actuaciones -7km-.

En los siguientes cuadros se recogen los datos de población de cada una de los municipios considerados de los datos de Censo de 2021 del INE y los resultados del análisis de cada uno de los trazados de cada una de las alternativas contempladas en el estudio y de las edificaciones afectadas por estos, cuyas laminas se incluyen en el Anexo 2 .Planos análisis población afectada y usos correspondientes, de los que es posible deducir lo siguiente

Para cada uno de los tramos obtenidos de los datos de Censo de 2021 del INE y los resultados del análisis de cada uno de los trazados de cada una de las alternativas contempladas en el estudio y de las edificaciones afectadas por estos, cuyas laminas se incluyen en el Anexo 2 . Planos análisis población afectada y usos correspondientes, de los que es posible deducir lo siguiente:

- Si se analiza la **intensidad de la afección**, es decir, el área en función de la distancia a las actuaciones objeto del estudio, se obtiene:

- Los municipios afectados por las obras -Vila-seca y Reus- se encuentran entre los de mayor densidad de población de España, muy por encima de la media nacional -94 hab./km²-, esto es debido, fundamentalmente, a que la superficie del término municipal es pequeña -52,90 km² Reus y 21,70 km² Vila-seca- y prácticamente se encuentran ocupados por el núcleo urbano.
- En lo que respecta a la **zona de emplazamiento de las actuaciones que componen el estudio**, esta se localiza en la intersección definida por las vías de red convencional que unen los municipios de Reus y Vila-seca y el trazado de la línea de Alta Velocidad Corredor Mediterráneo, es **zona de ambiente rural**, compuesto por **parcelas**, que en algunos casos se vienen utilizando para **cultivos**, por lo que la mayor parte de los **terrenos** se encuentran **sin urbanizar**, existiendo **escasas edificaciones dispersas** que en algunos casos tienen un uso residencial.
- Las dos **alternativas consideradas** se localizan en el **mismo emplazamiento**, albergando ambas la estación, que se diferencia respecto de una alternativa a otra en que en la Alternativa 1 la estación tiene configuración de andenes laterales y vías centrales, y la Alternativa 2 de andenes centrales y vías laterales, contando ambas alternativas con un aparcamiento, la bolsa de servicios, y la conexión entre las vías de comunicación terrestres, que son idénticos.
- En definitiva, aunque no se ha realizado una estimación de la población directamente afectada, tanto en la **fase de obra** como en la de **fase de explotación**, en función de lo expuesto anteriormente es evidente que el **numero de la población directamente afectada es muy bajo**, dado que la **zona** donde se **localiza la estación** se encuentra **fuera del núcleo urbano**, en una **zona de uso rural** y **poco poblada** y con **escasas edificaciones**.
- Analizando la **susceptibilidad de la exposición** en función del riesgo intrínseco de la población se obtienen los siguientes datos:
 - La **población menor de 18 años** -niños y adolescentes- cuya salud se podrá ver afectada en la fase de obra y explotación **es muy escasa**, dado que por un lado la población de este tipo de los municipios afectados -Vila-seca y Reus- se encuentra en **el entorno del 20%**, y por otro, que tal y como se ha citado anteriormente la **zona** donde se ubicara la **nueva estación** se encuentra **fuera del núcleo urbano** y en una **zona poco poblada**, y con **usos no residenciales** en los que no existe este tipo de población.

- Las **mujeres en edad fértil**, es decir entre los 15 a los 49 años, que existen según el Censo de 2021 del INE en los municipios afectados -Vila-seca y Reus- rondan el **24% de la población total**, pero dada que la **localización** propuesta para la **estación** se encuentra **fuera del núcleo urbano**, en **zonas poco pobladas** y con **usos** que **no son residenciales** en los que no existe este tipo de población, la **población** de este tipo **potencialmente afectada** es **prácticamente inexistente**.
- Finalmente, la **población de tercera edad** -mayor de 65 años- existente en los municipios afectados y que puede verse directamente afectada por las actuaciones objeto del presente estudio supone un **14% de la población**, pero al igual que en los casos anteriores este número es **muy reducido** dado que las **alternativas** propuestas se encuentran **fuera del núcleo urbano**, en **zonas poco pobladas** y con **usos no residenciales**.
- Si analiza la **frecuencia/duración de la exposición** en función del ritmo diario de actividad, los resultados son los siguientes:
 - En cuanto a la posible **afección** a la **población residente**, como se ha expuesto anteriormente los municipios afectados por las actuaciones objeto de este estudio se encuentran por debajo de la media de densidad de población nacional -94 hab./km²-, con valores de 2.020 hab./km² en Reus y 1.004 hab./km² en Vila-seca, pero las **alternativas** contempladas en el **estudio se encuentran fuera de los núcleos urbanos**, en zonas rurales y poco pobladas, y con usos que no son residenciales en los que no existe este tipo de población, por lo que por tanto la **población afectada** es **muy escasa**.
 - En lo que respecta a la posible afección a la **población laboral** la zona en estudio se encuentran **fuera de los núcleos urbanos**, en **zonas rurales y poco pobladas**, y con usos que no son de zonas laborales -zonas de uso industrial, oficinas, etc.- por lo que **no existe** apenas **población laboral** que pueda verse afectada por las actuaciones objeto del presente estudio.
 - La **población educacional** y con riesgos para la salud que podrá verse afectada es muy reducida por no decir **inexistente**, dado que las alternativas propuestas se **encuentran fuera de los núcleos poblacionales** y no existe ninguna instalación con este tipo de uso cercana al emplazamiento de la estación intermodal.

Como resumen del análisis realizado sobre la población susceptible de ser afectada por las actuaciones que contempla el presente estudio, tanto en la fase de obra como en la fase de explotación, es posible concluir que, exceptuando la Alternativa 0 -no realizar ninguna actuación- el resto de alternativas, que en su gran mayoría consisten en el desarrollo de un nuevo trazado rodeando los núcleos urbanos actualmente afectados por el trazado actual, afectando a zonas con edificaciones aisladas con usos mayoritariamente industriales, agrícolas y ganaderos, y por tanto a **muy escasas edificaciones de uso residencial por lo que la población general potencialmente afectada es muy escasa**, y en este mismo sentido la **población infantil**, las **mujeres en edad fértil**, y los **mayores de 65 años**, por lo que en definitiva **el impacto sobre la población** se puede considerar como **BAJO o MUY BAJO** por lo que resulta **POCO SIGNIFICATIVO**.

Municipio	Provincia	Superficie (km ²)	Altura m.s.n.m.	Población											
				Total	Densidad de población (hab./km ²)	Hombres		Mujeres		Niños y adolescentes <18 años		Mujeres en edad fértil entre los 15 a los 49 años de edad		Tercera edad >65 años	
						Nº	% (sobre el total)	Nº	% (sobre el total)	Nº	% (sobre el total)	Nº	% (sobre el total)	Nº	% (sobre el total)
Reus	Tarragona	52,90	109,03	106.853	2.019,77	52.504	49,14%	54.349	50,86%	22.471	21,03%	26.277	24,59%	14.935	13,98%
Tarragona	Tarragona	58,82	43,30	133.225	2.264,90	65.522	49,18%	67.703	50,82%	25.633	19,24%	32.822	24,64%	19.691	14,78%
Vila-seca	Tarragona	21,70	33,02	21.785	1.003,73	11.142	51,15%	10.643	48,85%	4.401	20,20%	5.856	26,88%	2.144	9,84%
	Tarragona	6.283,00		830.075	132,11	414.280	49,91%	415.795	50,09%	169.736	20,45%	180.422	21,74%	162.226	19,54%

Alternativas	Descripción	Identificación y análisis del número y tipología de edificaciones afectadas en un ámbito de 200 m cada lado del trazado	Municipios	Estimación población potencialmente afectada
Alternativa 0	La Alternativa 0 supone la no ejecución de las obras de la estación intermodal	Al no ejecutarse las actuaciones que contempla el estudio no existen edificaciones afectadas.	Vila-seca y Reus	Ninguna
Alternativa 1	La Alternativa 1, situada en el mismo emplazamiento que la Alternativa 2, contempla la ejecución de la estación intermodal con una configuración ferroviaria de andenes laterales y vías centrales . Los accesos a la estación, recorridos y flujos difieren ligeramente a los de la Alternativa 2, mientras que el aparcamiento, la bolsa de servicios, la conexión entre vías de comunicación terrestre, previsión de posibles espacios y acceso viario es la misma para ambas alternativas.	Las dos alternativas contempladas se sitúan en el mismo emplazamiento, en la intersección definida por las vías de red convencional que une los municipios Reus y Vila-seca y el trazado de la línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-frontera francesa se encuentra en un ambiente rural , compuesto por parcelas, que en algunos casos se usan para cultivos, por lo que la mayor parte de los terrenos se encuentran sin urbanizar y existen escasas edificaciones , que se encuentran aisladas y que en algunos casos tienen uso residencial . (Ver Lámina del Apéndice 2)	Vila-seca y Reus	Escasa
Alternativa 2	La Alternativa 2, situada en el mismo emplazamiento que la Alternativa 1, contempla la ejecución de la estación intermodal con una configuración ferroviaria de andenes centrales y vías laterales . Los accesos a la estación, recorridos y flujos difieren ligeramente a los de la Alternativa 1, mientras que el aparcamiento, la bolsa de servicios, la conexión entre vías de comunicación terrestre, previsión de posibles espacios y acceso viario es la misma para ambas alternativas.		Vila-seca y Reus	Escasa

6. Identificación y valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población

6.1. Introducción

En este apartado se realiza un análisis de la caracterización de las emisiones o puesta en el medio de sustancias, organismos o formas de la energía que puedan ser perjudiciales para la salud de la población, en la fase de construcción de la infraestructura y durante la explotación de la misma, así como la estimación de los niveles de inmisión de esos elementos o la pérdida de calidad de vida y bienestar de la población en el área de influencia del proyecto objeto del presente estudio. Asimismo, se analizan y comprueban las medidas preventivas propuestas correspondientes y la correcta adecuación de las mismas.

En este estudio se han considerado alternativas siguientes:

- **Alternativa 0:** lo que supone respecto a la **fase de obras**, la **no ejecución de la estación intermodal**, por lo que en este caso al **no existir ninguna acción no es posible la existencia de ningún impacto sobre la salud**. En cuanto a la **fase de explotación** si bien no se llevaría a cabo la estación sí que hay que contemplar las **posibles afecciones existentes en la actualidad en su emplazamiento**, es decir, en la intersección definida por las vías de red convencional que une los municipios Reus y Vila-seca y el trazado de la línea de Alta Velocidad Madrid- Barcelona-frontera francesa, ya que al existir en la actualidad el cruce de ambas líneas ferras ya existen **afecciones con posible impacto sobre la población**.
- **Alternativa 1:** Esta alternativa contempla la **ejecución de la estación intermodal** con una configuración ferroviaria de andenes laterales y vías centrales. Los accesos a la estación, recorridos y flujos difieren ligeramente a los de la Alternativa 2, mientras que el aparcamiento, la bolsa de servicios, la conexión entre vías de comunicación terrestre, previsión de posibles espacios y acceso viario es la misma para ambas alternativas. La **ejecución** de esta **Alternativa 1** conlleva, tanto en la **fase de obras** como en la de **fase de explotación**, la posible existencia de **exposiciones con potencial impacto en la salud de la población**.
- **Alternativa 2:** Esta alternativa, situada en el mismo emplazamiento que la Alternativa 1, contempla la **ejecución de la estación intermodal** con una la

configuración ferroviaria de andenes centrales y vías. Los accesos a la estación, recorridos y flujos difieren ligeramente a los de la Alternativa 1. Al igual que con la Alternativa 1, la ejecución de esta **Alternativa 2** conlleva, en la **fase obras** y la **fase de explotación**, la posibilidad de **exposiciones con potencial impacto en la salud de la población**.

Seguidamente se realiza una valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud pública sobre cada uno de los aspectos del medio con posible influencia por parte de las actuaciones objeto del presente estudio. Para realizar esta valoración se han tenido en consideración los siguientes aspectos:

- Existencia de posible impacto en la salud durante:
 - La fase de construcción de la infraestructura (fase de obra)
 - La fase de explotación o funcionamiento de la infraestructura
- Análisis de los impactos, considerando:
 - **Signo:** Positivo / Neutro / Negativo
 - **Signo:** Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor
 - **Positivo:** Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
 - **Negativo:** Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalísimo, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
 - **Forma de acción:** Directo/ Indirecto
 - Forma de acción: Se refiere al vínculo existente entre la acción ejercida y su consecuencia.
 - **Directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

- **Indirecto:** Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro
- **Interacción:** Simple / Acumulativo / Sinérgico
 - Interacción: Se refiere a si existen o no consecuencias en la inducción de sus efectos.
 - **Simple:** Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
 - **Acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
 - **Sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- **Duración:** Temporal / Permanente
 - Duración: El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción
 - **Temporal:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
 - **Permanente:** Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- **Reversibilidad:** Reversible / Irreversible
 - Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de que el medio asimile o no el efecto en un tiempo determinado
 - **Reversible:** Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Irreversible:** Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **Recuperabilidad:** Recuperable / Irrecuperable
 - Recuperabilidad: Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de las medidas correctoras adecuadas
 - **Recuperable:** Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
 - **Irrecuperable:** Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
- **Periodicidad:** Periódico / De aparición irregular / Continuo /
 - Periodicidad: Se refiere a cómo se manifiesta el impacto en el tiempo
 - **Periódico:** Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
 - **De aparición irregular:** Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
 - **Continuo:** Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
 - **Discontinuo:** Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- **Alcance espacial:** Local / Regional / Global
 - Alcance espacial: capacidad espacial de afectar un ámbito geográfico o tamaño de receptores
 - **Local:** aquellos impactos que afectan a un territorio delimitado
 - **Regional:** aquellos impactos que se extienden por varias regiones y/o países
 - **Global:** aquellos impactos que afectan extensas áreas geográficas o a la totalidad del planeta.

- **Intensidad:** Alta / Media / Baja
 - Intensidad: entendida como el grado con el que se manifiesta el impacto en el entorno del proyecto, pudiéndose categorizar en
 - **Alta:** cuando se identifica un efecto importante sobre el medio
 - **Media:** cuando se produce un efecto notable, pero es difícil de concretarse o medirse.
 - **Baja:** cuando se identifica un efecto sutil o casi imperceptible.
- **Probabilidad:** Probable / Posible / Improbable
 - Probabilidad: determina la verosimilitud de que el impacto suceda
 - **Probable:** probabilidad alta
 - **Posible:** probabilidad media
 - **Improbable:** probabilidad baja
- **Valor del Impacto:** Compatible / Moderado / Severo / Crítico
 - Valor del impacto: la valoración de los impactos previamente identificados y caracterizados se realizará en función de su afección. Así, los impactos negativos pueden ser:
 - **Compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
 - **Moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
 - **Severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
 - **Crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- **Relevancia del impacto:** Favorable / Muy favorable / Beneficioso / Muy Beneficiosos / Significativo / No significativo
 - De cara a la valoración de los **impactos positivos**, se han establecido las siguientes definiciones.
 - **Favorable:** Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio son difícilmente cuantificables en unidades medibles, ya sea por su carácter intangible o por verificarse sus efectos a largo plazo (superior a 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: **Favorable y Muy Favorable.**
 - **Impacto positivo** cuyos efectos sobre el medio son cuantificables en algún tipo de unidad y suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año) o medio plazo (5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: **Beneficioso y Muy Beneficioso.**
 - Independientemente, para todos los **impactos con efectos negativos** se establecerá una magnitud de importancia basada en el impacto generado y la posibilidad de adoptar medidas que permitan evitarlos, prevenirlos o recuperar las condiciones iniciales en el corto, medio o largo plazo tras su aplicación.

Una vez valorados todos los impactos que se identifican sobre un factor ambiental concreto se concluirán la significancia global de estos impactos atendiendo a su importancia
 - **Significativos**, aquel que supone una alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores mencionados en la letra a), es decir, la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados.
 - **No significativos**, en los casos en que el efecto es tan leve que no resultan considerables frente a otros impactos de mayor relevancia.

6.2. Exposición a contaminación atmosférica y cambio climático

6.2.1. Aspectos considerados

El efecto que puede tener la nueva infraestructura sobre la calidad atmosférica y el cambio climático (huella de carbono) se produce principalmente por la emisión de contaminantes que generan los motores de combustión durante la fase de obras, por las instalaciones auxiliares de obra, y por el incremento de partículas en suspensión debido al movimiento de tierras. En fase de explotación, el impacto principal es el derivado de la operación de la infraestructura por parte de los trenes, y las emisiones derivadas de los mismos.

Las emisiones de contaminantes que afectan a la calidad del aire son las de óxidos de nitrógeno (NOx), de azufre (SOx) y partículas principalmente. Las emisiones de CO₂, N₂O, y CH₄ suponen un impacto sobre el cambio climático, ya que son los principales Gases de Efecto Invernadero, causantes del calentamiento global y generadores de la huella de carbono de la infraestructura. Asimismo, se analiza el efecto del cambio climático sobre la infraestructura y la capacidad de adaptación al cambio climático de la misma.

6.2.1.1. Fase de Obra

6.2.1.1.1. Calidad del aire

El efecto de las acciones previstas sobre la calidad atmosférica en fase de construcción se restringe a la emisión de contaminantes por el funcionamiento de los motores de combustión de la maquinaria de obra y al incremento de partículas en suspensión debido a las operaciones de despeje y desbroce del terreno, los movimientos de tierras y la circulación de la propia maquinaria.

- **Incremento de las partículas contaminantes por los motores de combustión de la maquinaria de obra:**

Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, y que serán objeto de control durante la ejecución de las obras, son los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono, cuyos criterios de calidad están

regulados por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- **Incremento de las partículas en suspensión debido a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, etc.**

Las operaciones propiamente dichas de movimiento de tierras y desplazamiento de la maquinaria de obra producirán un incremento de polvo en la atmósfera, disminuyendo la calidad del aire próximo a las actuaciones y la de aquellas zonas a las que se desplacen las partículas como consecuencia de los vientos locales.

El impacto de unas y otras emisiones depende tanto de la cantidad de partículas emitidas como de su composición, tamaño y de las condiciones topográficas y atmosféricas.

Las partículas de mayor tamaño tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente, pero las partículas más pequeñas, al tener velocidades de deposición final más bajas, permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a ciertas distancias.

La cantidad de polvo en la atmósfera está directamente relacionada con los agentes atmosféricos (lluvias, vientos, etc.) y con la frecuencia e intensidad de las acciones generadoras de polvo (funcionamiento de la maquinaria en las zonas de demolición y excavación de tierras, superficies de desbroce y despeje de vegetación, transporte de tierras).

En este sentido los principales puntos de afección son:

- Lugares de desbroce.
- Excavaciones y terraplenados.
- Caminos de acceso a las obras y a las instalaciones auxiliares (transporte de tierras y otros elementos áridos).
- Zonas de acopio temporal de tierras.
- Las condiciones topográficas del territorio también afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes.

Las emisiones localizadas de contaminantes en una obra civil se originan en la combustión de carburantes de los motores de los vehículos de transporte y maquinaria de obra. Las sustancias contaminantes principales que se emiten son: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COVs) y partículas (PM). Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, son los óxidos de nitrógeno y las partículas, cuyos criterios de calidad están regulados por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Con objeto de tener un orden de magnitud de la emisión de contaminantes durante la fase de obra en las actuaciones analizadas, se ha realizado una estimación de las mismas considerando las principales acciones de obra y el tipo de maquinaria típicamente asociado a cada una de ellas. Las actuaciones más relevantes consideradas a la hora de realizar el cálculo de las emisiones que se van a producir durante la ejecución de los trabajos son los movimientos de tierras.

Los factores de emisión de los contaminantes principales y el factor de consumo de combustible (el consumo viene denominado como FC) han sido obtenidos a partir del *Air Pollutant Emission Inventory Guidebook*, publicado por la Agencia Europea de Medio Ambiente. Las emisiones de dióxido de carbono se obtienen a partir del consumo de combustible.

Una vez realizados los cálculos necesarios para la estimación de los valores de emisión, estos se presentan en las siguientes tablas para cada alternativa, así como para las principales actuaciones del proyecto:

Alternativas	Emisiones totales de gases contaminantes (t)				
	NOx	CO	NM VOC	PM	NH ₃
ALTERNATIVA 1	4,36	1,18	0,53	0,38	0,00
ALTERNATIVA 2	5,35	1,46	0,47	0,47	0,00

Como se aprecia en la tabla anterior, las emisiones en fase de obra de la Alternativa 2 son del orden de un 20% mayores debido a que se precisa de mayores movimientos de tierras.

El impacto producido por el incremento de sustancias contaminantes procedentes de los motores de combustión y el aumento de partículas en suspensión vendrá determinado por la intensidad de las emisiones de contaminantes. De forma general, cuanto mayor es el volumen de movimiento de tierras, mayor es el número de maquinaria implicada y/o los tiempos de funcionamiento de la misma y, por tanto, mayores son las emisiones que se generan.

La contaminación atmosférica generada en la fase de construcción del proyecto, al ubicarse en una longitud concreta y no muy extensa y dado su carácter transitorio a lo largo del tiempo de duración de la fase de construcción, no se considera de alta intensidad.

El impacto sobre la calidad del aire producido por el incremento de sustancias contaminantes procedentes de los motores de combustión y el aumento de partículas en suspensión, para las actuaciones propuestas se caracteriza como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	De aparición irregular	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Baja	Probable		

El **impacto sobre la calidad del aire** producido por el incremento de sustancias contaminantes procedentes de los motores de combustión y el aumento de partículas en suspensión, para las actuaciones propuestas se valora a partir de los datos descritos como **COMPATIBLE**. En todo caso, se plantean toda una serie de medidas correctoras que aplicadas adecuadamente reducirán su entidad y la emisión no será a la vez, sino repartido a lo largo de toda la etapa de construcción.

6.2.1.1.2. Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono

Por otro lado, aparte de la calidad del aire a nivel local, la repercusión sobre el cambio climático derivado de la infraestructura se mide con la huella de carbono que es «la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto», la cual se mide en masa de CO₂ equivalente, que engloba distintos gases de efecto invernadero: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), y óxido nitroso (N₂O).

Respecto a la huella de carbono en fase de construcción, al igual que para la calidad del aire, con objeto de tener un orden de magnitud de la emisión de dichos gases de efecto invernadero, se ha realizado una estimación de estas emisiones, considerando las principales acciones de obra de todos los proyectos y el tipo de maquinaria asociada a cada una de ellas. Los datos requeridos para realizar el análisis de las emisiones en obra son los siguientes:

- Las emisiones unitarias para los contaminantes principales, el consumo de combustible (FC) y las emisiones de CO₂ obtenidas del Corinair Emission Inventory Guidebook, publicado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.
- Principales magnitudes de ejecución de las obras, entre las que se han valorado los movimientos de tierras necesarios para llevar a cabo las actuaciones propias de la construcción de la infraestructura proyectada.
- Maquinaria asociada a cada una de las actividades de la obra.

La cantidad de CO₂eq resulta de aplicar los siguientes factores⁴:

$$t \text{ CO}_2\text{eq} = t \text{ CO}_2 + 28 \cdot (t \text{ CH}_4) + 265 \cdot (t \text{ N}_2\text{O})$$

A partir de estos valores se han estimado las emisiones en CO₂eq que caracterizarán el impacto sobre el cambio climático durante la fase de construcción. El resultado con los potenciales establecidos para cada compuesto daría como resultado las siguientes cantidades:

Alternativa	Emisiones totales de gases de efecto invernadero en fase de obra (t)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e
ALTERNATIVA 1	248,14	0,02	0,10	275,43
ALTERNATIVA 2	305,06	0,02	0,12	338,60

El impacto sobre el cambio climático del proyecto en fase de obra vendrá determinado por la intensidad de las emisiones de dióxido de carbono equivalente. En este sentido, al igual que en el caso de la contaminación atmosférica, la alternativa 1 resulta más favorable, debido a la menor emisión de gases de efecto invernadero derivado del menor movimiento de maquinaria.

ALTERNATIVA	CALIDAD DEL AIRE	CAMBIO CLIMÁTICO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE	COMPATIBLE

6.2.1.2. Fase de explotación

En términos generales, durante la fase de explotación de infraestructuras lineales el incremento en los niveles de inmisión se produce por las emisiones procedentes de la circulación de vehículos. En este caso, al ser un estudio sobre un proyecto de construcción de una nueva estación, las emisiones de contaminación atmosférica, así como de gases de efecto invernadero, serían las derivadas de la climatización y el consumo eléctrico de la misma. Además, se considerará el potencial efecto beneficioso del cambio modal que generaría la nueva estación.

6.2.1.2.1. Calidad del aire

Respecto a los potenciales impactos sobre contaminación atmosférica local durante la fase de explotación se prevé que la localización de la nueva estación facilitará el acceso a un medio guiado colectivo y de bajas emisiones como es el ferrocarril, potenciando el cambio modal respecto al vehículo privado de combustión fósil con la consecuente reducción de las emisiones.

Respecto a las potenciales emisiones derivadas de la explotación de la estación, está previsto, además de la implementación de las mayores medidas de eficiencia

⁴ Potenciales de Calentamiento Atmosférico (GWP) establecidos por el IPCC en su quinto informe AR5

energética, solo generación de emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico, por lo que, a nivel de contaminación local, no hay previsto impacto directo.

En este sentido, el impacto sobre la calidad del aire derivada de la ejecución del proyecto de la nueva estación de Tarragona se caracteriza como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Baja	Probable		

La reducción en las emisiones causantes de la contaminación atmosférica local por la explotación de la infraestructura se valora como **FAVORABLE** para ambas alternativas.

6.2.1.2.2. Impacto sobre el cambio climático y huella de carbono

En lo que respecta al impacto sobre el cambio climático, la huella de carbono se define como «la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto». Su impacto ambiental se mide llevando a cabo un inventario de emisiones de GEI en su fase de explotación. La huella de carbono se mide en masa de CO₂ equivalente.

Respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero el transporte ferroviario en general tiene una clara ventaja en términos de emisiones directas de GEI por unidad de transporte-km respecto al modo carretera del que se prevé un cambio modal.

Al igual que en el caso de la contaminación atmosférica local, el impacto sobre el cambio climático está relacionado con el consumo eléctrico de la operación de la estación. Cabe destacar que además de la implantación de medidas de eficiencia energética en el diseño de la misma, toda la electricidad consumida por Adif y Adif AV, como garantiza su Plan de Lucha contra el cambio climático, dispone de

certificado de energía 100% renovable con Garantía de Origen del mismo, por lo que la huella de carbono de dicha estación sería nula para ambas alternativas.

Estas medidas, están en consonancia con el Acuerdo de París y los objetivos climáticos de la UE y siguen el principio de «primero, la eficiencia energética», que se define en el artículo 2, apartado 18, del Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Teniendo en cuenta tanto la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del cambio modal esperado, como las emisiones nulas esperadas de la explotación de la estación, el impacto producido por la explotación del proyecto sobre el cambio climático se caracteriza de la siguiente manera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Indirecto	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Baja	Probable		

La reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero, tanto directas como indirectas causantes del cambio climático, derivadas de la explotación de la estación, se valora como **POSITIVO**.

A partir de la evaluación realizada, se puede decir que, en cuanto al impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático se refiere, las dos alternativas no presentan ninguna diferencia en la fase de explotación y se caracteriza para todas las alternativas como **FAVORABLE** debido a que este modo de transporte contribuye a minimizar las emisiones generadas por el transporte por carretera ya que fomenta el cambio modal.

ALTERNATIVA	CALIDAD DEL AIRE (Niveles de inmisión)	CAMBIO CLIMÁTICO (Huella de carbono)
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE	FAVORABLE

6.2.1.2.3. Adaptación al cambio climático

Con objeto de atender adecuadamente el factor de la adaptación al cambio climático a lo largo de este procedimiento se procede a analizar el presente proyecto en una doble dirección y se evalúa el proyecto como receptor de impactos derivados del cambio climático esperado según las proyecciones climáticas previstas por los científicos.

Para estudiar la vulnerabilidad de la explotación del proyecto que nos ocupa, frente a los efectos previstos del cambio climático, se ha procedido al análisis del documento “Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructura de transporte en España”. En el apartado 4.3 Previsiones climáticas para España de dicho documento, se definen las variables climáticas sobre las que conviene disponer de previsiones de evolución a futuro para cada infraestructura. Las variables identificadas que pueden afectar al proyecto de la nueva estación son las siguientes:

Variable climática	Ferrocarril	Análisis en el Proyecto
Temperatura del aire	Temperatura media	•
	Temperatura máxima diaria	•
	Oscilación térmica diaria	•
	Días de helada	•
	Olas de calor	•
Humedad relativa		
Nubosidad y techo de nubes		
Precipitación	Precipitación media anual	•
	Intensidad de lluvias extremas	•
	Duración de lluvias frecuentes	•
	Inundaciones	•
	Sequías	•
Tormenta eléctrica	•	
Nieve	•	
Avenidas	•	•
Nivel freático	•	
Niebla	Intensidad de la niebla	•
	Frecuencia de nieblas intensas	•
Viento	Intensidad del viento extremo	•
	Frecuencia de vientos fuertes	•

Variable climática	Ferrocarril	Análisis en el Proyecto
Dirección del viento	•	
	Variabilidad de la dirección del viento	
Oleaje	Altura de ola	
	Dirección	
Nivel del mar	Nivel medio	
	Variación por temporal	
Corrientes marinas	Velocidad	
	Dirección	
Temperatura del agua del mar		

Fuente: Ineco e Informe de necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España.

En el apartado 5.2 “Impactos que pueden repercutir sobre el diseño de nuevas infraestructuras” de dicho documento, se señalan los principales impactos que pueden repercutir sobre el diseño de nuevas infraestructuras ferroviarias, principalmente relacionados con componentes de la propia infraestructura. Las obras de tierra, las estructuras y el drenaje se consideran las más vulnerables. Los impactos sobre la infraestructura guardan relación, en gran medida, con el aumento de las lluvias intensas. En obras de tierra preocupa especialmente la erosión en taludes de desmonte por aguas de escorrentía y posibles deslizamientos de laderas.

El cambio climático puede traer consigo también un aumento de impactos localizados que pueden poner en riesgo la operación de las infraestructuras, impactos que posiblemente se den con mayor frecuencia en el norte y sureste peninsular. El aumento de la intensidad de las tormentas puede elevar el riesgo de daños puntuales en instalaciones de iluminación, ventilación e instalaciones de gestión. Además, el incremento de temperaturas y de las olas de calor supondrá un incremento en los consumos energéticos respecto a las condiciones actuales.

Para analizar si las condiciones climáticas futuras supondrán un impacto significativo, es necesario analizar las proyecciones climáticas, que proporcionan información de distintas variables y su variación futura respecto del clima histórico. Para ello se empleará el visor de escenarios de la plataforma AdapteCCa, seleccionando los datos del municipio de Vila Seca, donde se ubica el proyecto de la estación (ambas alternativas). Las variables climáticas por analizar son las siguientes:

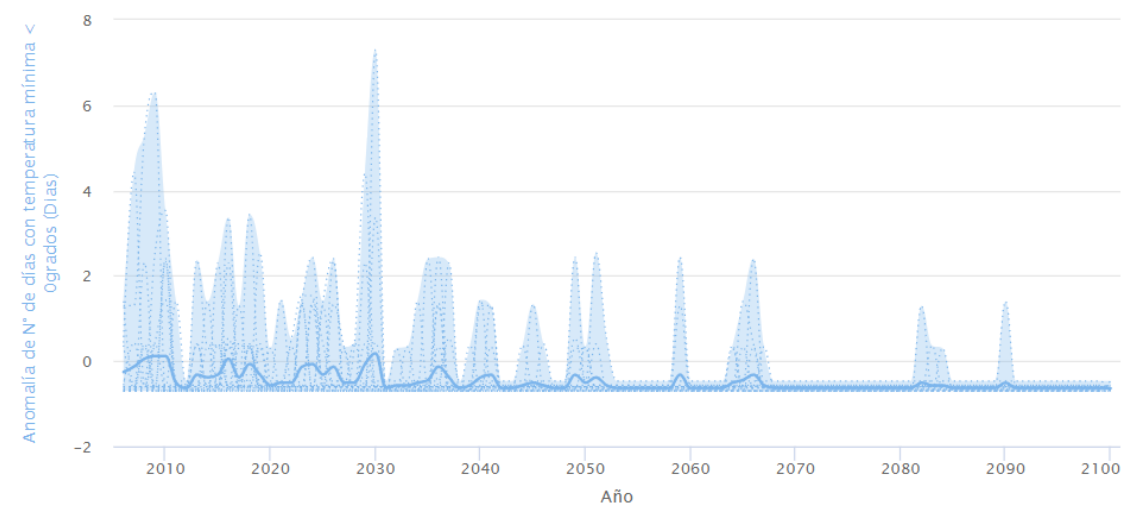
- Número de días con temperatura mínima inferior a 0°C
- Duración máxima de las olas de calor
- Percentil 95 de la temperatura máxima diaria
- Precipitación máxima en 24 horas

Los horizontes para analizar en comparación con el clima histórico (1971-2000) son:

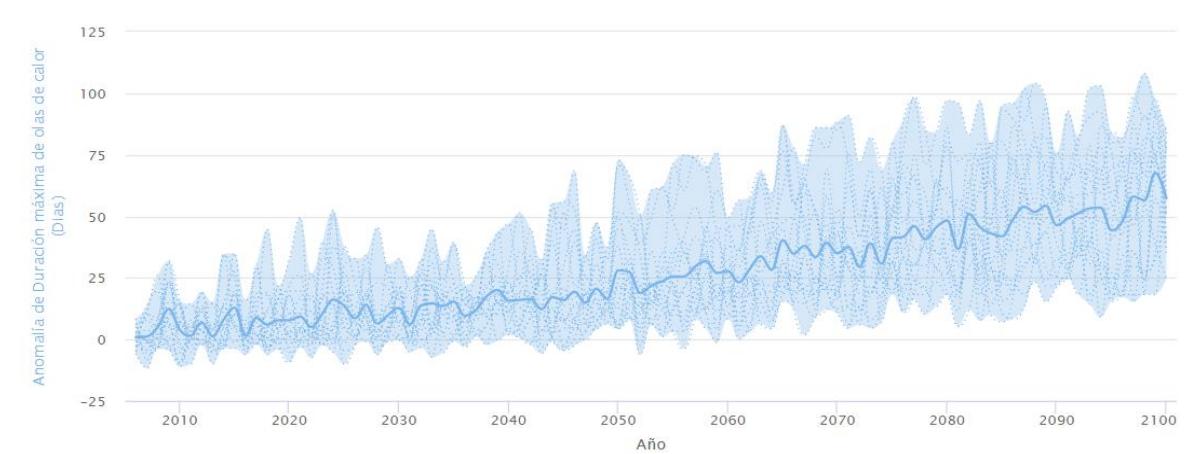
- Futuro cercano (2011-2040)
- Futuro medio (2041-2070)
- Futuro lejano (2071-2100)

El escenario seleccionado para el análisis es el del RCP8.5, que son escenarios del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) que prevé un forzamiento radiativo de 8,5 W/m², el cual es el escenario más negativo debido al aumento de emisiones de GEI a lo largo del siglo XXI. La variación a lo largo del siglo de estas variables es la siguiente:

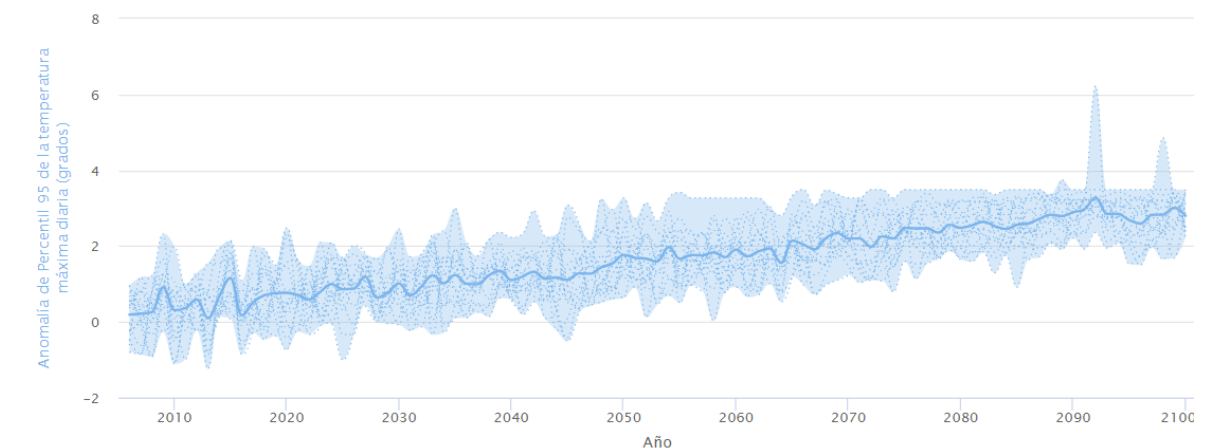
Variación del número de días con temperatura mínima inferior a 0°C (RCP8.5) en el municipio de Vila Seca



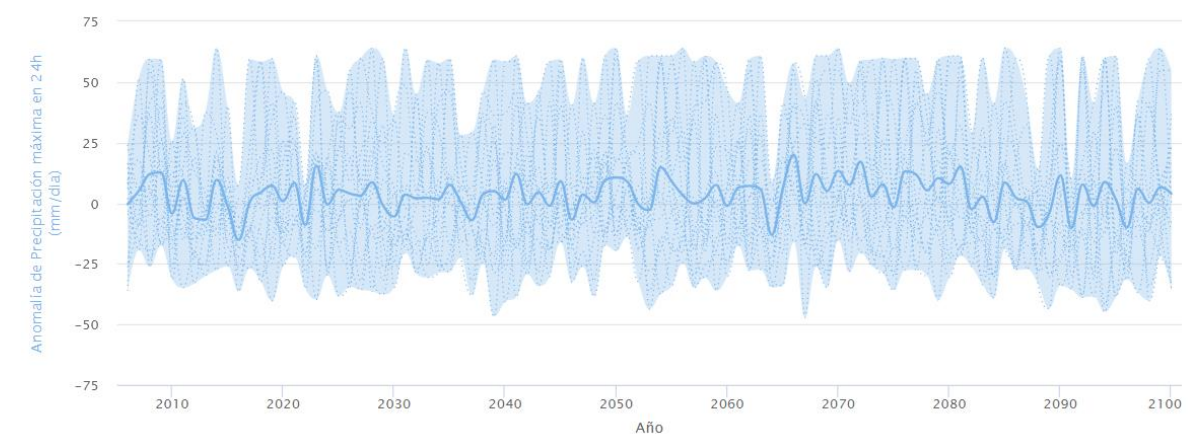
Variación de la duración máxima de las olas de calor (RCP8.5) en el municipio de Vila-Seca



Variación del percentil 95 de la temperatura máxima diaria (RCP8.5) en el municipio de Vila-Seca



Variación de la precipitación máxima diaria (RCP8.5) en el municipio de Vila- Seca



Fuente: AdapteCCa

Una vez analizadas las variables los resultados son los siguientes para el escenario climático RCP8.5 (el más desfavorable de los elaborados por el IPCC):

Proyecciones climáticas para el ámbito del proyecto (RCP8.5)				
Escenario	Nº días con Tmin < 0 °C	Duración máxima de olas de calor (días)	Percentil 95 de la Tmax diaria (°C)	Precipitación max en 24h (mm/día)
Clima histórico (1971-2000)	0,63	11	31	62
Futuro cercano (2011-2040)	0,25	21	32	64
Futuro medio (2041-2070)	0,07	36	33	67
Futuro lejano (2071-2100)	0,01	58	34	66

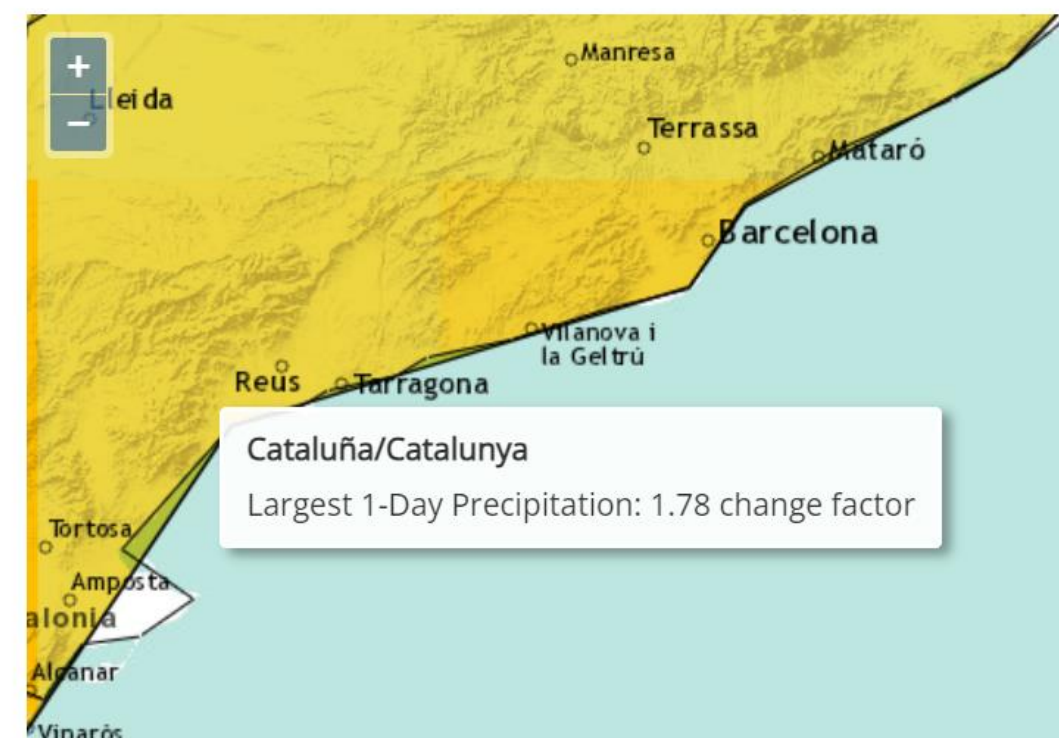
Fuente: AdapteCCa

Los datos muestran como, para un futuro medio, los días de helada se reducen más de un 80%, mientras que las olas de calor de mayor duración comprenderían más del triple de días. Las temperaturas máximas podrían ascender en 2°C, mientras que la media anual de la precipitación máxima media en 24 horas no sufriría grandes cambios.

Al ubicarse en una zona próxima al mar y de clima suave, no se prevén grandes cambios de temperatura, aunque sí un importante incremento en la duración de los días de olas de calor.

Por otro lado, para conocer con mayor detalle cómo podría cambiar la ocurrencia de fenómenos extremos en la zona, se recurre al Portal de Conocimiento del Cambio Climático del Banco Mundial, en el que se determina que la probabilidad de que se dé un fenómeno de precipitaciones diarias máximas con un periodo de retorno de 100 años sería cada 56 años para un escenario equivalente al RCP8.5 y un horizonte medio (2050) en la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Change in Annual Exceedance Probability of Largest 1-Day Precipitation; 100-yr Event; SSP5-8.5; Global; 2035-2064 (center 2050)



Fuente: World Bank

Esto se traduce en que las precipitaciones asociadas a un periodo de retorno de 100 años en la actualidad corresponderían a un periodo de retorno de 80 años en el horizonte y escenarios analizados, lo que representa un incremento en la probabilidad de ocurrencia de este tipo de fenómenos.

Con respecto a las precipitaciones extremas, se considera que, con las normas y documentación utilizada para calcular el drenaje en el presente proyecto, que se especifican en el Anejo 5. Climatología, hidrología y drenaje, se cubren las necesidades de adaptación que puedan estar asociadas al cambio climático. Se han tenido en cuenta los criterios establecidos en la siguiente documentación de referencia:

- Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, del Ministerio de Fomento (febrero de 2016).
- Máximas lluvias diarias en la España Peninsular. Ministerio de Fomento

- Datos de pluviometría de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- Norma Adif Plataforma NAP 1-2-0.3, Climatología, Hidrología y Drenaje. Enero 2021.

Dichas normas incorporan, para el cálculo de caudales de proyecto, el uso de mapas de caudales máximos actualizados con datos históricos sobre grandes avenidas. Además, se aumenta el periodo de retorno mínimo para el proyecto de obras de drenaje transversal y para el cálculo de las avenidas extremas que intervienen en el diseño de taludes que transcurren paralelos al cauce de ríos y se dimensiona para el periodo de retorno de 500 años.

Además, las proyecciones climáticas analizadas indican que la incidencia del cambio climático en la región es moderada para un escenario negativo y un horizonte medio. Estas condiciones deben tenerse en cuenta en las etapas de diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura, y aplicar medidas de adaptación específicas cuando sea necesario, además de seguir las recomendaciones generales que permiten mitigar el impacto del cambio climático sobre infraestructura.

Teniendo en cuenta la evaluación realizada, el impacto del cambio climático sobre el proyecto se caracteriza se la siguiente manera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Baja	Probable		

Se concluye, por tanto, que la exposición de la infraestructura aumenta como consecuencia de los cambios proyectados en el clima, pero la vulnerabilidad no se ve afectada significativamente dada la capacidad de adaptación de la infraestructura y el enfoque preventivo en el diseño de esta. Estos dos factores

minimizan los posibles impactos asociados a riesgos climáticos en el ámbito de estudio.

En este sentido el impacto producido por la explotación del proyecto se caracteriza como:

ALTERNATIVA	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
ALTERNATIVA 1	MODERADO
ALTERNATIVA 2	MODERADO

6.2.1.2.4. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras del impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático en fase de construcción, consistentes, a grandes rasgos, en las medidas preventivas de emisiones fugitivas de partículas por parte de los camiones, la limitación de la velocidad, la correcta ubicación de las zonas de acopio de tierras, y la adecuada revisión de los catalizadores, motores y tubos de escape de la maquinaria, se concluye lo siguiente:

- La naturaleza de las obras permite que la afección sobre la calidad del aire sea temporal, localizada, y recuperable. La aplicación de las medidas de prevención en este aspecto facilita que las fuentes puntuales de emisión vean suavizada su intensidad, de forma que la calidad del aire se verá presumiblemente favorecida.
- En cuanto a la fase de explotación se refiere, cabe destacar que el ferrocarril es el medio de locomoción más respetuoso con la calidad química del aire, por lo que cabe esperar un efecto beneficioso de la construcción de la nueva estación y el cambio modal que se generará, lo que redundaría en una disminución del tráfico rodado y en una mejora de la calidad del aire.

Por lo tanto, el impacto residual sobre la calidad del aire tendrá un carácter positivo, y se valora como **FAVORABLE**.

6.2.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública

En el cuadro siguiente se recoge la valoración del potencial impacto sobre la salud pública de la exposición a contaminación atmosférica generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio tanto en la fase de obra como de explotación:

Valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población																		
Aspectos del medio con posible influencia por parte del proyecto	Aspectos considerados en el análisis de los posibles impactos	Existencia de posible impacto en la salud en las distintas fases y eventualidades de la infraestructura	ALTERNATIVA	Caracterización de los impactos											Valoración del impacto en la salud		Medidas correctoras previstas	
				FASES	SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL	INTENSIDAD	PROBABILIDAD	VALORE DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO		
Aire ambiente	Calidad del aire	- Principales fuentes de contaminación atmosférica: puntuales, difusas, fijas, móviles, emisiones fugitivas, etc. - Composición, tipo y volumen de las emisiones potenciales previstas: SO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} , metales pesados, compuestos orgánicos volátiles, dioxinas, furanos, etc. - Existencia de otras fuentes de emisión a la atmósfera que puedan suponer un efecto aditivo. - Estimación de los niveles de inmisión futuros en función de la implantación y puesta en marcha de la actividad, plan o programa y comparación con los niveles de inmisión actuales.	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
				1	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	Se proponen medidas	
				2	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	Se proponen medidas	
			EXPLORACIÓN	0	POSITIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	CONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	FAVORABLE	--	No son necesarias	
				1	POSITIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	CONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	FAVORABLE	--	No son necesarias	
				2	POSITIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	CONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	FAVORABLE	--	No son necesarias	
	Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono		OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
				1	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				2	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
	Impacto sobre el cambio climático y huella de carbono		EXPLORACIÓN	0	POSITIVO	INDIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	CONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	FAVORABLE	--	No son necesarias	
				1	POSITIVO	INDIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	CONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	FAVORABLE	--	No son necesarias	
				2	POSITIVO	INDIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	CONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	FAVORABLE	--	No son necesarias	
Adaptación al cambio climático	EXPLORACIÓN	0	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	CONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias			
		1	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	CONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias			
		2	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	RECUPERABLE	CONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias			

6.3. Exposición a vertidos al medio acuático

6.3.1. Aspectos considerados

En lo que se refiere al agua se analizan los posibles impactos sobre la salud relacionados, por un lado, con el abastecimiento para el consumo humano, y otros usos, y por otro, con los vertidos de aguas residuales.

En cuanto a los posibles impactos del proyecto en estudio sobre el agua de abastecimiento se han analizado los siguientes aspectos:

- La infraestructura proyectada supondrá, tanto en la fase de obra como en la de explotación, un leve incremento en la demanda de agua, que no puede considerarse como representativo.
- Los sistemas de abastecimiento público o privados existentes en la zona es posible que se vean afectados por la ejecución de las obras, por lo que será necesario analizar las posibles afecciones mediante la coordinación con los organismos correspondientes, y diseñar medidas para la reposición de los citados servicios cuando sea necesario.
- El sistema de abastecimiento que se propone durante la fase de obra y explotación de la infraestructura proyectada es la utilización de la red de abastecimiento existente, por lo que no está prevista la ejecución de medidas de captación propias, ni la ejecución de depósitos de agua potable, ni de estaciones de tratamiento de aguas, ni, por supuesto, de la ejecución de una red propia de abastecimiento, tan solo de las acometidas necesaria y para el abastecimiento de las instalaciones durante las obras y el servicio de abastecimiento en fase de explotación.
- El uso que está previsto dar al agua de abastecimiento es un consumo de boca, riego, y sistema de refrigeración, tanto en la fase de obras como en la de explotación.

En cuanto a los posibles impactos del proyecto sobre las aguas residuales se han analizado los siguientes aspectos:

- Está prevista la utilización, tanto en la fase de obra como en la de explotación, de los sistemas de saneamiento públicos o privados existentes en la zona, por lo que los vertidos se corresponderán con los de la red existente.
- Es posible que se vean afectados por la ejecución de las obras los sistemas de saneamiento, por lo que será necesario analizar las posibles afecciones

mediante la coordinación con los organismos correspondientes, y diseñar medidas para la reposición de los citados servicios cuando sea necesario.

6.3.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública

En el cuadro siguiente se recoge la valoración del potencial impacto sobre la salud pública de la exposición a contaminación atmosférica generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio tanto en la fase de obra como de explotación:

Valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población																	
Aspectos del medio con posible influencia por parte del proyecto	Aspectos considerados en el análisis de los posibles impactos	Existencia de posible impacto en la salud en las distintas fases y eventualidades de la infraestructura	ALTERNATIVA	Caracterización de los impactos											Valoración del impacto en la salud		Medidas correctoras previstas
				FASES	SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL	INTENSIDAD	PROBABILIDAD	VALORE DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO	
Agua	Agua de abastecimiento y Aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda de agua de las infraestructuras o instalaciones proyectadas. - Sistemas de abastecimiento públicos o privados existentes en la zona utilizados o que puedan verse afectados. - Sistema de abastecimiento propuesto (captaciones propias, depósitos de agua potable, estaciones de tratamiento de aguas, red de abastecimiento, etc.) - Usos de agua - Sistemas de saneamiento públicos o privados existentes en la zona utilizados o que puedan verse afectados. 	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			1	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	IMPROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			2	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	IMPROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			EXPLOTACIÓN	0	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	IMPROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias
			1	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	IMPROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			2	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	IMPROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	

6.3.2.1. Fase de Obra

Durante la fase de obra está previsto el aumento de los consumos de agua y la generación de aguas residuales, si bien no serán en cantidades significativas. Asimismo, no está prevista la ejecución de actuaciones propias para la captación y evacuación de aguas, siendo posible la afección a los sistemas de abastecimiento y aguas residuales, tanto públicos como privados, por tanto, y a la vista de los resultados obtenidos el **impacto sobre la salud pública** debido a la exposición a **la exposición a vertidos sobre el medio acuático** generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio en la **fase de obra** se caracteriza como **NEGATIVO, INDIRECTO, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE, DISCONTINUO, LOCAL, DE MEDIA INTENSIDAD e IMPROBABLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a **la exposición a vertidos sobre el medio acuático** se refiere, durante la **fase de obra** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.3.2.2. Fase de Explotación

Durante la fase de explotación tan solo está previsto el consumo de agua para abastecimiento y la generación de aguas residuales de las instalaciones proyectadas, por tanto, , y a la vista de los resultados obtenidos el **impacto sobre la salud pública** debido a la exposición a **la exposición a vertidos sobre el medio acuático** generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio en la **fase de explotación** se caracteriza como **NEGATIVO, INDIRECTO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE, DISCONTINUO, LOCAL, DE MEDIA INTENSIDAD e IMPROBABLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a **la exposición a vertidos sobre el medio acuático** se refiere, durante la **fase de**

explotación de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.4. Exposición a residuos y suelos contaminados

6.4.1. Aspectos considerados

Para valorar el impacto y comparar las actuaciones planteadas se ha realizado una estimación de los tipos y cantidades de los residuos generados durante la ejecución de las actuaciones, en el apartado correspondiente del Estudio de Impacto Ambiental

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que la mayor parte de los residuos generados durante la fase de obras tendrán carácter inerte, básicamente tierras de excavación, mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos en menor medida, que son susceptibles de ser destinados a las operaciones de valorización establecidas en el Anejo II de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular cumpliendo así la jerarquía de residuos recogida en la mencionada Ley, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

6.4.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública

En el cuadro siguiente se recoge la valoración del potencial impacto sobre la salud pública de la exposición a residuos y suelos contaminados generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio tanto en la fase de obra como de explotación:

Valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población																	
Aspectos del medio con posible influencia por parte del proyecto	Aspectos considerados en el análisis de los posibles impactos	Existencia de posible impacto en la salud en las distintas fases y eventualidades de la infraestructura	ALTERNATIVA	Caracterización de los impactos											Valoración del impacto en la salud		Medidas correctoras previstas
				SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL	INTENSIDAD	PROBABILIDAD	VALORE DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO		
Residuos y suelos contaminados	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad producida de residuos peligrosos. - Segregación y almacenamiento adecuado de los residuos, sin realizar mezclas que dificulten su gestión, o aumenten su peligrosidad, etiquetado y en-vasado conforme a la legislación vigente. - Registro de los residuos peligrosos producidos o importados y del destino de los mismos. - Acreditación de las empresas encargadas de la gestión de residuos peligrosos.- Estimación de los tipos y cantidades de los residuos generados durante la ejecución de las actuaciones - Análisis de los posibles impactos - Identificación de contaminantes que pueden ser vertidos al suelo. - Posibles riesgos de esos contaminantes para la salud de la población. - Análisis de actividades pasadas que puedan haber producido contaminación en el suelo. - Rutas de exposición de la población a los contaminantes vertidos al suelo 	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			1	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			2	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
		EXPLOTACIÓN	0	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			1	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			2	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	

6.4.2.1. Fase de obra

Los residuos susceptibles de ser generados durante la ejecución de las actuaciones proyectadas son básicamente: excedentes de tierras de excavación, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, madera, hierro y acero, por tanto, y a la vista de los resultados obtenidos el **impacto sobre la salud pública** debido a la exposición a **residuos y suelos contaminados** a generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio en la **fase de obra** se caracteriza como **NEGATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE, DE APARICIÓN IRREGULAR, LOCAL, DE BAJA INTENSIDAD y POSIBLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a **la exposición a residuos y suelos contaminados** se refiere, durante la **fase de obra** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.4.2.2. Fase de explotación

Durante fase de explotación la generación de residuos se limitará a las actuaciones de mantenimiento de la infraestructura. Este impacto se caracteriza como **NEGATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE, DE APARICIÓN IRREGULAR, LOCAL, DE BAJA INTENSIDAD y POSIBLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a **la exposición a residuos y suelos contaminados** se refiere, durante la **fase de explotación** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.5. Exposición a agentes químicos

6.5.1. Aspectos considerados

Con el fin de evitar la posible propagación de agentes químicos en todas las fases y eventualidades del proyecto en estudio se han analizado los siguientes aspectos:

- La generación de cantidades y riesgos potenciales de las sustancias químicas -mutágenos, carcinógenas, tóxicas para la reproducción, persistentes, bioacumulables y tóxicas- que se utilicen o produzcan en las instalaciones proyectadas, con especial atención a las sustancias y mezclas altamente preocupantes para la salud.
- La ejecución, en todas las fases y eventualidades del proyecto, de procesos en los que intervienen sustancias peligrosas, incluyendo los de limpieza y desinfección, y las medidas específicas de control y seguridad, incluyendo, asimismo, en su caso, lo establecido en la normativa de accidentes graves.
- La utilización, en todas las fases y eventualidades del proyecto, de sustancias de especial peligrosidad que puedan afectar a la salud humana: información relacionada con el contenido en policlorobifenilos, policloroterfenilos, etc., que puedan surgir en el proceso de producción del producto.

6.5.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública

En el cuadro siguiente se recoge la valoración del potencial impacto sobre la salud pública de la exposición a agentes químicos generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio tanto en la fase de obra como de explotación:

Valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población																	
Aspectos del medio con posible influencia por parte del proyecto	Aspectos considerados en el análisis de los posibles impactos	Existencia de posible impacto en la salud en las distintas fases y eventualidades de la infraestructura	ALTERNATIVA	Caracterización de los impactos											Valoración del impacto en la salud		Medidas correctoras previstas
				FASES	SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL	INTENSIDAD	PROBABILIDAD	VALORE DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO	
Agentes químicos	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidades y riesgos potenciales de las sustancias químicas que se utilicen o produzcan en la instalación, con especial atención a las sustancias y mezclas altamente preocupantes para la salud. - Procesos en los que intervienen sustancias peligrosas, incluyendo los de limpieza y desinfección, y las medidas específicas de control y seguridad, incluyendo así mismo, en su caso, lo establecido en la normativa de accidentes graves. - Sustancias de especial peligrosidad que puedan afectar a la salud humana 	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
			1	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			2	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
		EXPLOTACIÓN	0	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			1	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			2	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	

6.5.2.1. Fase de Obra

En la fase de obra no está prevista la generación de cantidades y riesgos potenciales de las sustancias químicas, ni la ejecución de procesos en los que intervengan sustancias peligrosas, ni la utilización de sustancias de especial peligrosidad, no obstante, si fuera será necesario emplear sustancias aprobadas por la normativa y contar con los permisos necesarios para su aplicación e incluso con empresas homologadas y autorizadas para ello.

Como se ha expuesto anteriormente, y a la vista de los resultados obtenidos el **impacto sobre la salud pública** debido a la **exposición a agentes o sustancias químicas** contemplados en el presente estudio en la **fase de obra** se caracteriza como **NEGATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE, DE APARICIÓN IRREGULAR, LOCAL, DE BAJA INTENSIDAD y POSIBLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **exposición a agentes o sustancias químicas** se refiere, durante la **fase de obra** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.5.2.2. Fase de Explotación

Al igual que en la fase de obra, en la fase de explotación no está prevista la generación de cantidades y riesgos potenciales de las sustancias químicas, ni la ejecución de procesos en los que intervengan sustancias peligrosas, ni la utilización de sustancias de especial peligrosidad, no obstante, si fuera será necesario emplear sustancias aprobadas por la normativa y contar con los permisos necesarios para su aplicación e incluso con empresas homologadas y autorizadas para ello.

Como se ha expuesto anteriormente, y a la vista de los resultados obtenidos el **impacto sobre la salud pública** debido a la **exposición a agentes o sustancias químicas** generados por las actuaciones contempladas en el presente estudio en la **fase de explotación** se caracteriza como **NEGATIVO, DIRECTO,**

ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE, DE APARICIÓN IRREGULAR, LOCAL, DE BAJA INTENSIDAD y POSIBLE.

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **exposición a agentes o sustancias químicas** se refiere, durante la **fase de explotación** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.6. Exposición a agentes biológicos

6.6.1. Aspectos considerados

Con el fin de evitar la posible propagación de enfermedades infecto-contagiosas se ha contemplado la gestión durante todas las fases y eventualidades del proyecto de los agentes biológicos asociados al mismo, por lo que en función de su naturaleza la vía de transmisión de la enfermedad se ha considerado los siguientes:

- **Plagas y vectores:** el control integrado de plagas en todas las fases y eventualidades del proyecto, por lo que no será necesaria la implantación de medidas preventivas, ni limitaciones del uso de biocidas ni de productos químicos relativos a estas aplicaciones.
- **Polen:** las especies que está previsto utilizar en las labores de revegetación serán especies autóctonas de la zona, evitando, en la medida de lo posible, especies alergénicas. Asimismo, se establecerán los programas de mantenimiento de estos espacios con periodos de poda o siega que aseguren la minimización de las emisiones y con métodos de limpieza que eviten la resuspensión de partículas biológicas en el aire ambiente.
- **Riesgo microbiológico:** ejecución de instalaciones de riesgo para la legionelosis ni de instalaciones ganaderas, por lo que no existe, en principio, riesgo de microbiológico

6.6.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública

En el cuadro siguiente se recoge la valoración del potencial impacto sobre la salud pública de la exposición a agentes biológicos generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio tanto en la fase de obra como de explotación:

Valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población																	
Aspectos del medio con posible influencia por parte del proyecto	Aspectos considerados en el análisis de los posibles impactos	Existencia de posible impacto en la salud en las distintas fases y eventualidades de la infraestructura	ALTERNATIVA	Caracterización de los impactos											Valoración del impacto en la salud		Medidas correctoras previstas
				FASES	SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL	INTENSIDAD	PROBABILIDAD	VALORE DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO	
Agentes biológicos	Plagas y vectores Polen	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
			1	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			2	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
		EXPLOTACIÓN	0	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			1	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			2	NEGATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	POSIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	

6.6.2.1. Fase de Obra

En la fase de obra no está prevista la utilización de agentes biológicos para el control de plagas y vectores, ni la utilización de especies no autóctonas para la revegetación, para las que sea necesario la utilización de agentes biológicos para el control de pólenes, ni de instalaciones con riesgo biológico o microbiológico para el que sea necesario la utilización de agentes, no obstante si fuera necesario emplear agentes aprobadas por la normativa y contar con los permisos necesarios para su aplicación e incluso con empresas homologadas y autorizadas para ello.

Como se ha expuesto anteriormente, y a la vista de los resultados obtenidos el **impacto sobre la salud pública** debido a la exposición a **agentes biológicos** generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio en la **fase de obra** se caracteriza como **NEGATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE, IRECUPERABLE, DE APARICIÓN IRREGULAR, LOCAL, DE BAJA INTENSIDAD y POSIBLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **exposición a agentes biológicos** se refiere, durante la **fase de obra** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.6.2.2. Fase de Explotación

Al igual que en la fase de obras, en la fase de explotación no está prevista la utilización de agentes biológicos para el control de plagas y vectores, ni la utilización de especies no autóctonas para la revegetación, para las que sea necesario la utilización de agentes biológicos para el control de pólenes, ni de instalaciones con riesgo biológico o microbiológico para el que sea necesario la utilización de agentes, no obstante si fuera necesario emplear agentes aprobados por la normativa y contar con los permisos necesarios para su aplicación e incluso con empresas homologadas y autorizadas para ello.

Como se ha expuesto anteriormente, y a la vista de los resultados obtenidos el **impacto sobre la salud pública** debido a la exposición a **agentes biológicos** generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio en la **fase de explotación** se caracteriza como **NEGATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE, IRECUPERABLE, DE APARICIÓN IRREGULAR, LOCAL, DE BAJA INTENSIDAD y POSIBLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **exposición a agentes biológicos** se refiere, durante la **fase de explotación** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.7. Exposición a contaminación acústica

6.7.1. Aspectos considerados

En el Apéndice 3 de este documento se incluye un Estudio de ruido que se ha elaborado siguiendo el proceso que se describe a continuación, en el que se ha considerado la afección por ruido sobre los receptores sensibles, a fin de preservar el confort acústico de la población próxima al nuevo trazado. Los aspectos considerados e impactos obtenidos en el citado estudio se exponen a continuación.

6.7.1.1. Fase de construcción

Incremento de los niveles sonoros

Durante la fase de obras se producirá un incremento de los niveles sonoros que se deberá controlar y mitigar, teniendo especial cuidado en las actuaciones realizadas durante el periodo nocturno.

Durante la ejecución de las obras, se generará una contaminación acústica de naturaleza intermitente y de diversa intensidad y frecuencia, que puede generar, en puntos cercanos al lugar de trabajo, un aumento de los niveles normales de inmisión en el entorno.

Entre las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora y vibratoria destacan:

- El funcionamiento de la maquinaria de construcción y demolición.
- El funcionamiento de instalaciones auxiliares (hormigoneras, etc.).
- El tráfico de vehículos pesados (rodadura y sistemas funcionales del vehículo).

Se considera, por tanto, que los ruidos y vibraciones generados por los vehículos a motor se deben a:

- Sistemas de propulsión, motor, escape, ventilación, equipo auxiliar, etc.: el nivel de ruido y vibración está en función del número de revoluciones por minuto del motor para cada marcha.
- Rodadura: debido al contacto entre las ruedas y la superficie de la carretera. Los valores de emisión aumentan a medida que se incrementa la velocidad de circulación.

A estas fuentes generadoras se añaden las emisiones acústicas provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

Legislación:

Los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas CEE y la correspondiente normativa española no debiendo ser superados. Entre las más significativas destacan:

- *Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. Esta norma fue revisada mediante la Directiva 2005/88/CE debido a la inviabilidad en el cumplimiento de alguno de los límites de inmisión, así como en el plazo fijado.*
- *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, resultado de la transposición de la Directiva 2000/14/CE, propuesto por los Ministerios de Medio Ambiente y de Ciencia y Tecnología, por el que se regulan las emisiones sonoras en el*

entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 52 de 1 de marzo de 2002). La modificación de la Directiva que incorporó este Real Decreto provocó la aprobación del Real Decreto 524/2006, de 28 de abril que lo rectifica parcialmente.

- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*

En lo que respecta a la normativa autonómica (elaboradas por la Generalitat de Cataluña), destacan:

- *Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección contra la contaminación acústica.*
- *Decreto 245/2005, de 8 de noviembre, por el que se fijan los criterios para la elaboración de los mapas de capacidad acústica.*
- *Decreto 176/2009, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 17 de junio, de protección contra la contaminación acústica y se adaptan sus anexos.*
- *Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica es el desarrollo de la Ley 16/2002.*
- *Ley 5/2020, de 29 de abril, de medidas fiscales, financieras, administrativas y del sector público y de creación del impuesto sobre las instalaciones que inciden en el medio ambiente.*

La **legislación autonómica** establece como objetivo de calidad acústica del territorio la no superación de los valores límite de inmisión que establecen las tablas del Anexo A. En este caso, por tratarse de una infraestructura existente en un área urbanizada existente, se considera que para los usos del suelo (A2), (A3), (A4), (B2), (C1) y (C2), el valor límite de inmisión se incrementa en 5 dB(A), por lo que la tabla de aplicación a este estudio sería la siguiente:

VALORES DE ATENCIÓN EN dB(A)			
Zonas de sensibilidad acústica y usos del suelo	Ld (7 a 21 h)	Le (21 a 23 h)	Ln (23 a 7 h)
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA ALTA (A)			
(A1) Espacios de interés natural y otros	-	-	-
(A2) Predominio del suelo de uso sanitario, docente y cultural	60	60	50

VALORES DE ATENCIÓN EN dB(A)			
Zonas de sensibilidad acústica y usos del suelo	Ld (7 a 21 h)	Le (21 a 23 h)	Ln (23 a 7 h)
(A3) Viviendas situadas en el medio rural	62	62	52
(A4) Predominio del suelo de uso residencial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistencia de suelo de uso residencial con actividades y/o infraestructuras de transporte existentes	65	65	55
(B2) Predominio del suelo de uso terciario diferente a (C1)	70	70	60
(B3) Áreas urbanizadas existentes afectadas por suelo de uso industrial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA BAJA (C)			
(C1) Usos recreativos y de espectáculos	73	73	63
(C2) Predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
(C3) Áreas del territorio afectadas por sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos	-	-	-

Fuente: Valores de atención del Anexo A del Reglamento de la Ley 16/2002

En cuanto a la normativa municipal, el Ayuntamiento de Vila-seca ha desarrollado la *Ordenanza sobre ruidos, vibraciones y condiciones térmicas* (BOP de Tarragona 20 de junio de 2008, núm. 144). En su *Anexo 2 Medidas y evaluación del ruido producido por los medios de transporte* se indican los niveles de inmisión en ambiente exterior para infraestructuras municipales:

Zona de sensibilidad	Valores límite de inmisión		Valores de atención	
	LAr en dB (A)		LAr en dB(A)	
	Día	Noche	Día	Noche
A, alta	60	50	65	60
B, moderada	65	55	68	63
C, baja	70	60	75	70

Fuente: Ordenanza sobre ruidos, vibraciones y condiciones térmicas de Vila-seca

El ayuntamiento de Reus ha desarrollado la *Ordenanza reguladora del ruido y las vibraciones* (B.O.P. de Tarragona 13 de septiembre de 2021). El ámbito de aplicación de esta normativa incluye: “*cualquier instalación, maquinaria, medios de transporte, máquinas, aparatos, obras, vehículos, proyecto de construcción, relaciones de vecindario, comportamiento ciudadano, o actividad de carácter público o privado, de acuerdo con los anexos, susceptibles de generar contaminación acústica por ruido, por vibraciones o por ruido y vibraciones. No será*

de aplicación en relación con la protección de los ruidos y vibraciones en los ambientes laborales, que quedan sometidos a su legislación específica”.

En su *Anexo 1. Calidad acústica del territorio. Mapas de capacidad* se indican los objetivos de calidad, coincidentes con los planteados en el Anexo A del *Reglamento de la Ley 16/2002*.

Zonas de sensibilidad acústica y usos del suelo	Ld (7 h – 21 h)	Le (21 h – 23 h)	Ln (23 h – 7 h)
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA ALTA (A)			
(A1) Espacios de interés natural y otros	-	-	-
(A2) Predominio del suelo de uso sanitario, docente y cultural	55	55	45
(A3) Viviendas situadas en el medio rural	57	57	47
(A4) Predominio del suelo de uso residencial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistencia de suelo de uso residencial con actividades y/o infraestructuras de transporte existentes	65	65	55
(B2) Predominio del suelo de uso terciario diferente a (C1)	65	65	55
(B3) Áreas urbanizadas existentes afectadas por suelo de uso industrial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA BAJA (C)			
(C1) Usos recreativos y de espectáculos	68	68	58
(C2) Predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
(C3) Áreas del territorio afectadas por sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos	-	-	-

Fuente: Ordenanza reguladora del ruido y las vibraciones de Reus

Localización de fuentes emisoras:

Los impactos generados estarán en función de los siguientes factores:

- Tipo de maquinaria y operaciones constructivas a realizar en la ejecución de las obras.
- Localización y tipo de actuaciones a desarrollar en las distintas zonas anejas a la obra (zona de instalaciones auxiliares, acopios, etc.).
- Plazo de ejecución de las obras y horario de trabajo.
- Localización de puntos habitados en sus inmediaciones.

Las fuentes emisoras como se ha descrito se encuentran asociadas a dos orígenes fundamentalmente:

- La propia actividad de la maquinaria de ejecución e instalaciones.

- El aporte o retirada de material a los tajos correspondientes.

El primero de los orígenes mencionados se limita a las zonas de actuación propiamente dicha de acuerdo con la planificación de obras realizada. A estas fuentes generadoras se añaden las emisiones acústicas provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

A continuación, se muestran las máquinas sujetas a límites de potencia acústica, a los que se refiere el artículo 11 del *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las Emisiones Sonoras en el Entorno debidas a Determinadas Máquinas de Uso al Aire Libre*, y el *Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002*. Los valores límite de potencia acústica serán los indicados en el siguiente cuadro:

ANEXO			
Nuevo "Cuadro de valores límite" del Anexo XI del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero			
Tipo de máquina	Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica P _{el} (*) en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm	Nivel de potencia acústica admisible en dB(A) pW	
		Fase I a partir de 03.01.2002	Fase II a partir del 03.01.2006
Máquinas compactadoras (rodillos vibrantes, planchas y apisonadoras vibratorias).	P ≤ 8	108	105 (*)
	8 < P ≤ 70	109	106 (*)
	P > 70	89 + 11 lg P	86 + 11 lg P (*)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre orugas.	P ≤ 55	106	103 (*)
	P > 55	87 + 11 lg P	84 + 11 lg P (*)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas, motovolquetes, niveladoras, compactadoras de basura tipo cargadoras, carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión, grúas móviles, máquinas compactadoras (rodillos no vibrantes), pavimentadoras, generadores de energía hidráulica.	P ≤ 55	104	101 (*) (*)
	P > 55	85 + 11 lg P	82 + 11 lg P (*) (*)
Montacargas para el transporte de materiales de construcción, tornos de construcción, motoazadas.	P ≤ 15	96	93
	P > 15	83 + 11 lg P	80 + 11 lg P
Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.	M ≤ 15	107	105
	15 < m < 30	94 + 11 lg m	92 + 11 lg m (*)
Grúas de torre	M ≥ 30	96 + 11 lg m	94 + 11 lg m
		98 + lg P	96 + lg P
Grupos electrógenos de soldadura y de potencia	P _{el} ≤ 2	97 + lg P _{el}	95 + lg P _{el}
	2 < P _{el} ≤ 10	98 + lg P _{el}	96 + lg P _{el}
	P _{el} > 10	97 + lg P _{el}	95 + lg P _{el}
Motocompresores	P ≤ 15	99	97
	P > 15	97 + 2 lg P	95 + 2 lg P
Cortadoras de césped, máquinas para el acabado del césped/recortadoras de césped.	L ≤ 50	96	94 (*)
	50 < L ≤ 70	100	98
	70 < L ≤ 120	100	98 (*)
	L > 120	105	103 (*)

El nivel de potencia admisible debe redondearse en el número entero más próximo (si es inferior a 0,5 se utilizará el número inferior; si es mayor o igual a 0,5 se utilizará el número superior)

(*) P_{el} de grupos electrógenos de soldadura: corriente nominal de soldadura multiplicada por la tensión convencional en carga correspondiente al valor más bajo del factor de marcha que indica el fabricante.

P_{el} de grupos electrógenos de potencia: energía primaria de conformidad con la norma ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.

(**) Las cifras correspondientes a la fase II son meramente indicativas para los siguientes tipos de máquinas:

- rodillos vibratorios con conductor a pie;
- planchas vibratorias (> 3 kW);
- apisonadoras vibratorias;
- topadoras (sobre orugas de acero)
- cargadoras (sobre oruga de acero > 55 kW);
- carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión;
- pavimentadoras con guía de compactación;
- trituradores de hormigón y martillos picadores de mano con motor de combustión interna (15 < m < 20);
- cortadoras de césped, máquinas para el acabado de césped y recortadoras de césped.

Las cifras definitivas dependerán de la modificación de la Directiva 2000/14/CE, en función del informe previsto en el apartado 1 del artículo 20 de dicha Directiva. Si no se produjese esa modificación, los valores de la fase I seguirían aplicándose en la fase II.

(*) Para las grúas móviles monomotor se aplicarán las cifras correspondientes a la fase I hasta el 3 de enero de 2008. a partir de esa fecha se aplicarán las cifras correspondientes a la fase II.

Fuente: *Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre*

Para poder determinar la afección acústica que se puede producir en el entorno de la zona de actuación conviene conocer los niveles sonoros generados por la maquinaria.

En el cálculo de la afección acústica en fase de obra se han utilizado las emisiones acústicas generadas por la maquinaria característica de este proyecto, a 10 metros del foco emisor. Esta información se ha extraído de las tablas del "Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" procedentes del

Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido.

A continuación, se incluye una tabla con el espectro de frecuencia de las máquinas habituales en fase de construcción.

Maquinaria	Espectro de Nivel de presión Sonora en bandas de octava (Hz)								Nivel de presión sonora en dB(A) a 10 metros
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Compresor	84	73	64	59	57	55	58	47	65
Grúa (maniobras)	73	71	68	70	66	63	54	49	71
Pilotadora	80	74	70	65	61	57	49	43	68
Pala Excavadora	77	65	67	67	63	61	57	47	69
Hormigonera	84	74	74	73	73	75	65	59	79
Camion basculante	80	76	73	70	69	66	63	58	74
Pala cargadora	82	82	71	73	69	67	66	58	76
Rodillo Vibrante	85	70	62	62	61	59	53	45	67
Martillo neumático manual	83	83	81	74	73	76	78	77	83
Martillo rompedor	77	72	73	69	68	66	64	60	74

Fuente Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" (DEFRA)

A partir de este espectro de frecuencias se ha simulado el escenario más desfavorable, el periodo noche, sin terreno y sin obstáculos (edificaciones, muros, etc) que pudieran apantallar las emisiones de ruido provocadas por estas. Esta simulación se ha realizado a partir del software de predicción de ruido CadnaA conforme la ISO 9613 y el *Real Decreto 524/2006*, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. Se ha simulado un escenario desfavorable, en el que se prevé que los niveles obtenidos serán superiores a los valores reales.

En la tabla siguiente se incluyen los niveles sonoros generados por estos equipos en función de la distancia al receptor.

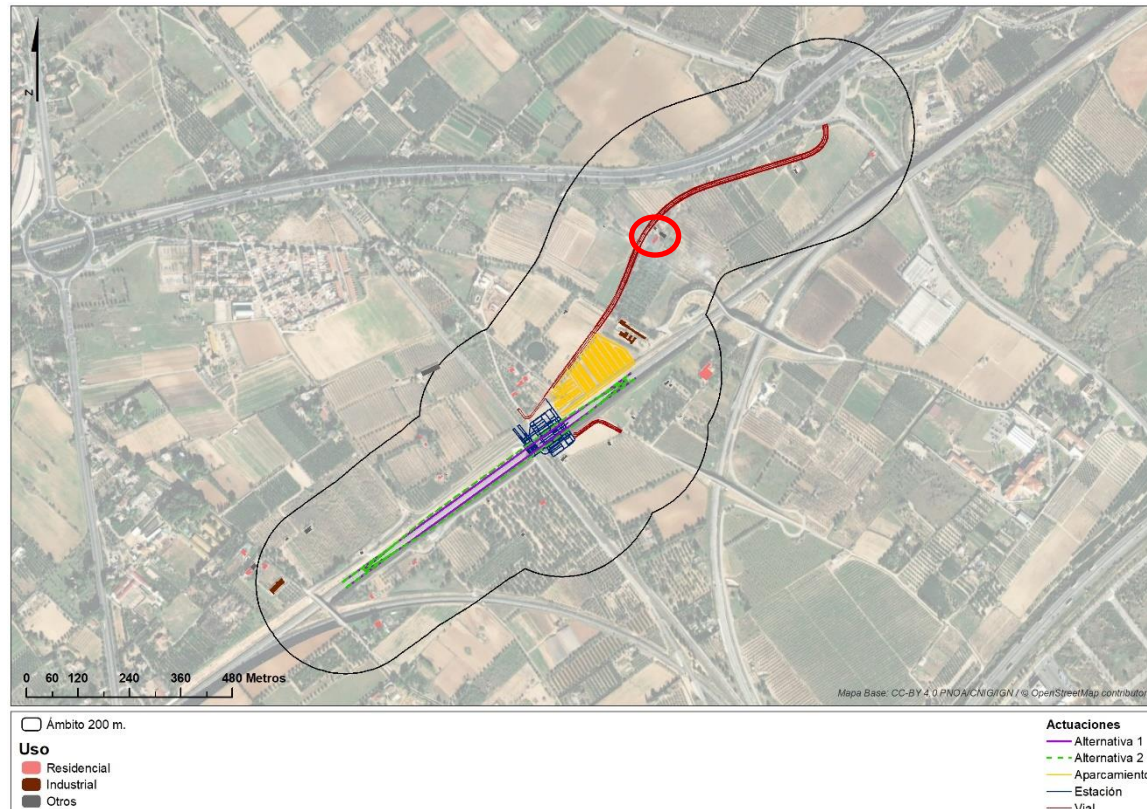
NIVELES SONOROS DE LA MAQUINARIA EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL FOCO EMISOR						
Maquinaria	dB(A) a 1 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 10 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 25 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 30 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 50 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 105 m de distancia del foco emisor
Compresor	83	62	55	53	49	42
Grúa (maniobras)	89	68	60	59	53	47
Pilotadora	86	66	57	56	51	44
Pala excavadora	87	67	59	57	53	46
Hormigonera	96	76	68	67	62	55
Camión basculante	92	72	63	62	57	50
Pala cargadora	93	74	65	64	59	52
Rodillo vibrante	84	65	57	55	51	43
Martillo neumático manual	101	81	72	70	66	58
Martillo rompedor	91	71	63	61	57	49

Fuente: Elaboración propia: Datos de partida extraídos de la base de datos "Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" (DEFRA) y elaboradas a partir del software de predicción de ruido Cadna_A

A la vista de las tablas anteriores, se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras de construcción y demolición inciden en el peor de los casos en un entorno de aproximadamente 60 metros y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel del límite nocturno (55 dBA) correspondiente al uso residencial.

La magnitud del impacto dependerá de los niveles sonoros que se alcancen y de la proximidad a los receptores potenciales (la población potencialmente afectada) pero en general el impacto se considera **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA, PARCIAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE**.

Consultado el inventario de edificaciones, únicamente se ha detectado una edificación residencial a menos de 60 m de distancia (afectada) respecto al vial de conexión (común para ambas alternativas).



Las actuaciones ligadas al vial pueden ser realizadas en horario diurno, minimizando considerablemente su afección (que sólo se produciría en el tramo más cercano a la vivienda).

Por tanto, en consideración de la escasa afección prevista, asociada a las tareas de construcción del acceso, de forma temporal y con posibilidad de aplicar medidas preventivas y correctoras, se establece un impacto **COMPATIBLE** tanto para la alternativa 1, como para la alternativa 2.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto, para cada alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

6.7.1.2. Fase de explotación

En la situación actual, considerando activas todas las fuentes viarias y ferroviarias existentes en el ámbito de estudio, se obtiene que existen 2 edificios en el ámbito de estudio donde ya se produce superación de los objetivos de calidad acústica en

periodo noche. Esta superación se produce principalmente por el impacto acústico generado por el tránsito de trenes mercancías en la línea convencional 210 Miraflores-Tarragona.

De forma análoga al análisis realizado para situación actual, se han evaluado los niveles máximos en fachada generados por la acción de las fuentes viarias y ferroviarias planteadas en situación futura. Este estudio se ha realizado para todas las edificaciones presentes en el ámbito de estudio. Cada receptor ha sido evaluado en función de su uso y para los tres periodos, día, tarde y noche, de referencia.

Para la alternativa 1 se han obtiene en situación futura, que siguen existiendo 2 edificios con superación de los objetivos de calidad acústica en periodo noche. Si bien la superación se produce por el impacto acústico generado por el tránsito de trenes mercancías en la línea convencional 210, este impacto se ve reducido con respecto a situación actual por la disminución del número de circulaciones de mercancías en el periodo noche futuro. Se detecta también un aumento de los niveles acústicos en el edificio 9 en periodo noche, si bien se produce por el impacto acústico que genera la bifurcación La Feredat, la cual se considera una fuente ajena al presente proyecto. Por tanto, se ha planteado la corrección de los valores máximos en este edificio.

Para la alternativa 2, de manera similar la Alternativa 1, la superación se produce en los edificios 21 y 22 por el impacto acústico generado por el tránsito de trenes mercancías en la línea convencional 210.

Una vez determinada la afección en el escenario futuro, se ha realizado una propuesta de pantallas acústicas con la idea de reducir el impacto acústico en los edificios afectados. En concreto, se plantea la instalación de 2 pantallas acústicas fonoabsorbentes de tipología metálica. Con la propuesta de pantallas planteada se elimina la superación de los objetivos de calidad acústica (Valores de Atención del Anexo A del *Reglamento de la Ley 16/2002*) en los edificios afectados de las dos alternativas analizadas.

De esta manera, las dos alternativas planteadas presentan un impacto acústico similar.

En fase de explotación se considera un impacto **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA**, **PARCIAL**, **SINÉRGICO**, **TEMPORAL**, **REVERSIBLE**, **RECUPERABLE** y **DISCONTINUO**.

En vista de los resultados, se considera que el impacto acústico en el trazado de las Alternativas 1 y 2 es similar y se valora el impacto como **COMPATIBLE**. Todas las edificaciones afectadas, tras la implementación de las medidas correctoras, alcanzan los valores límite aplicados en el estudio.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto, para cada alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

6.7.1.3. Impactos residuales

El correcto dimensionamiento y diseño de las pantallas de protección acústica propuestas tras realizar los estudios de ruido oportunos tendrá como consecuencia que los niveles de ruido en el ámbito de estudio no superen los objetivos establecidos en la normativa de aplicación. A pesar de que en los escenarios futuros existirá ruido debido al funcionamiento de la infraestructura ferroviaria, como se ha comentado anteriormente, será menor que el que existe en la actualidad. Se estima que el impacto residual sobre la calidad acústica no será muy significativo y mejora la situación actual por lo que se valora como sigue:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

6.7.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública

En el cuadro siguiente se recoge la valoración del potencial impacto sobre la salud pública de la exposición a la contaminación acústica generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio tanto en la fase de obra como de explotación:

Valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población																	
Aspectos del medio con posible influencia por parte del proyecto		Aspectos considerados en el análisis de los posibles impactos	Existencia de posible impacto en la salud en las distintas fases y eventualidades de la infraestructura	ALTERNATIVA	Caracterización de los impactos										Valoración del impacto en la salud		Medidas correctoras previstas
					FASES	SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL	INTENSIDAD	PROBABILIDAD	VALORE DEL IMPACTO	
Energía	Ruido	Caracterización de la situación inicial (anterior a la implantación de la actividad). Fuentes y niveles de ruido preexistentes. - Diseño del programa de control y seguimiento de la contaminación acústica: puntos de medición, frecuencia de los controles, etc. - Descripción de la metodología y supuestos del modelo empleado para predecir	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
				1	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias
				2	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias
			EXPLOTACIÓN	0	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias
				1	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias
				2	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias

6.7.2.1. Fase de obra

Por tanto, como consecuencia de los resultados anteriormente expuestos, y dado que la población susceptible de ser directamente afectada es relativamente pequeña, se puede concluir que el **posible impacto sobre la salud pública** que genera el presente proyecto en la **fase de obra** debido a la **exposición a la contaminación acústica ruido** se puede valorar, con carácter general, como **NEGATIVO, DIRECTO, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE, DISCONTINUO, LOCAL, DE MEDIA INTENSIDAD y PROBABLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **exposición a contaminación acústica** se refiere, durante la **fase de obra** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.7.2.2. Fase de explotación

Como consecuencia de los resultados anteriormente expuestos, y dado que la población susceptible de ser directamente afectada es relativamente pequeña, se puede **concluir** que el **posible impacto sobre la salud pública** que genera el presente proyecto en la **fase de explotación** debido a la **exposición a la contaminación acústica** se puede valorar, con carácter general, como **NEGATIVO, DIRECTO, SIMPLE TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE, DISCONTINUO, LOCAL, DE MEDIA INTENSIDAD y PROBABLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **exposición a contaminación acústica** se refiere, durante la **fase de explotación** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.8. Exposición a vibraciones

6.8.1. Aspectos considerados

En el Apéndice 4 de este documento se incluye un Estudio de vibraciones cuyos resultados se exponen a continuación.

6.8.1.1. Fase de obra

La magnitud del impacto dependerá de los niveles vibratorios que se alcancen y de la proximidad a los núcleos de población, pero en general el impacto se considera **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA, PARCIAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.**

En esta fase del estudio no se dispone de un plan de obra detallado con todos los procesos constructivos y fases de obra definidos. En posteriores fases de proyecto se podrán afinar las necesidades de acopios, maquinaria, actividades, etc. seleccionando estas ubicaciones como posibles zonas sensibles a las vibraciones.

No obstante, para que los trabajadores, los usuarios y la población en general no se vean perjudicados significativamente por las actuaciones previstas en el presente proyecto, se adoptarán medidas preventivas que consigan la minimización de las vibraciones en fase de obra.

Durante la fase de ejecución de las obras se producirán una serie de impactos por vibraciones susceptibles de causar molestias en los edificios colindantes, como puede ser el paso de maquinaria pesada sobre terrenos no uniformes o con discontinuidades transversales, las demoliciones, etc.

Estos impactos se generarán en mayor medida durante las actuaciones que suponen mayor obra civil y se ejecutan en las proximidades de receptores. Por este motivo se considera que ambas alternativas tienen un efecto similar, apenas existiendo edificaciones cercanas susceptibles ser afectadas. De esta forma, se valora el impacto de la alternativa 1 y 2 como **COMPATIBLE**, ya que no se espera una afección vibratoria significativa en fase de obra. En cualquier caso, con la adopción de medidas preventivas generales el impacto se minimizará.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto para alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

6.8.1.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar vibraciones como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora en las edificaciones más próximas al nuevo trazado.

En fase de explotación se considera un impacto **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA**, **PARCIAL**, **SINÉRGICO**, **TEMPORAL**, **IRREVERSIBLE**, **RECUPERABLE** y **DISCONTINUO**.

En el Apéndice 4 “Estudio de vibraciones” se incluye la caracterización y valoración del impacto vibratorio producido en la fase de explotación sobre el ámbito de estudio para las edificaciones más cercanas al nuevo trazado, en función de su uso.

Incremento de los niveles vibratorios

En el Apéndice 4 “Estudio de vibraciones”, se ha analizado la normativa de aplicación, concluyendo con el uso obligatorio del indicador Law y adicionalmente, de forma informativa solamente para dar información en frecuencia, del indicador K, y sus valores máximos admisibles correspondientes, se han identificado los receptores sensibles, se ha realizado una campaña de mediciones para caracterizar el terreno desde el punto de vista vibratorio y comprobar el grado de afección en la actualidad y finalmente, se han determinado los niveles de vibraciones en la situación futura.

Se ha concluido que, para cumplir con los objetivos de calidad vibratoria en las condiciones analizadas en todos los edificios inventariados, no es necesaria la implantación de medidas antivibratorias con ninguna de las dos alternativas

Consecuentemente, se supone un impacto **COMPATIBLE** para las dos alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

6.8.1.3. Impactos residuales

Las alternativas en estudio se circunscriben a la actual infraestructura ferroviaria en la que no se prevén superaciones. Consecuentemente, no se considera necesaria la implantación de medidas protectoras, y se considera un impacto residual por vibraciones, como sigue.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

6.8.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública

En el cuadro siguiente se recoge la valoración del potencial impacto sobre la salud pública de la exposición a vibraciones generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio tanto en la fase de obra como de explotación:

Valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población																		
Aspectos del medio con posible influencia por parte del proyecto		Aspectos considerados en el análisis de los posibles impactos	Existencia de posible impacto en la salud en las distintas fases y eventualidades de la infraestructura	ALTERNATIVA	Caracterización de los impactos											Valoración del impacto en la salud		Medidas correctoras previstas
					FASES	SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL	INTENSIDAD	PROBABILIDAD	VALORE DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO	
Energía	Vibraciones	Caracterización de la situación inicial (anterior a la implantación de la actividad). Fuentes y niveles de vibraciones preexistentes. - Diseño del programa de control y seguimiento de las posibles vibraciones : - puntos de medición, frecuencia de los controles, etc. - Descripción de la metodología y supuestos del modelo empleado para predecir	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
				1	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				2	NEGATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			EXPLOTACIÓN	0	NEGATIVO	DIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				1	NEGATIVO	DIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				2	NEGATIVO	DIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	MEDIA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	

6.8.2.1. Fase de obra

Por tanto, como consecuencia de los resultados anteriormente expuestos, y dado que la población susceptible de ser directamente afectada es relativamente pequeña, se puede concluir que el **posible impacto sobre la salud pública** que genera el presente proyecto en la **fase de obra** debido a la **exposición a vibraciones** se puede valorar, con carácter general, como **NEGATIVO, DIRECTO, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE, DISCONTINUO, LOCAL, DE MEDIA INTENSIDAD y PROBABLE**.

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **exposición a vibraciones** se refiere, durante la **fase de obra** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.8.2.2. Fase de explotación

Como consecuencia de los resultados anteriormente expuestos, y dado que la población susceptible de ser directamente afectada es relativamente pequeña, se puede **concluir** que el **posible impacto sobre la salud pública** que genera el presente proyecto en la **fase de explotación** debido a la **exposición a vibraciones** se puede valorar, con carácter general, como **NEGATIVO, DIRECTO, SINÉRGICO TEMPORAL, IREVERSIBLE, RECUPERABLE, DISCONTINUO, LOCAL, DE MEDIA INTENSIDAD y PROBABLE**.

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **exposición a vibraciones** se refiere, durante la **fase de explotación** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud

pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.9. Exposición a campos electromagnéticos

6.9.1. Aspectos considerados

El presente proyecto contempla la instalación de cuantas instalaciones eléctricas sean necesarias para el funcionamiento de la nueva estación intermodal - línea área de contacto, transformadores, antenas de emisión de radio y telefonía, instalaciones eléctricas de alta y baja tensión, etc.-, que son fuentes de emisión de radiofrecuencia y por tanto de campos electromagnéticos con posible indecencia sobre la salud humana, por lo que en todo momento se deberá cumplir con la legislación sobre protección sanitaria frente a las emisiones radioeléctricas⁵.

Con objeto de reducir las exposiciones⁶, y dar cumplimiento la normativa vigente, se procederá al aumento de las distancias, disminución de potencia, etc. cuando sea necesario.

6.9.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública

En el cuadro siguiente se recoge la valoración del potencial impacto sobre la salud pública de la exposición a campos electromagnéticos generados por las actuaciones contempladas en el presente estudio tanto en la fase de obra como de explotación:

⁵ Límites de exposición (niveles de referencia-anexo II del RD 1066/2001) y condiciones, contenido y formatos de los estudios y certificaciones que aseguran que se cumplen los límites que marca dicho Real Decreto (Orden CTE/23/2002). Esos estudios y certificaciones, se refieren tanto al previo a la instalación de cada estación base, como a la certificación proyecto contempla la instalación de la línea área de contacto de la línea ferroviaria, además de la instalación de transformadores, antenas de emisión de radio y telefonía, etc. que son fuentes de emisión de radiofrecuencia

y por tanto de campos electromagnéticos, que se localizaran en dominio ferroviario anual como a la certificación completa de todas las instalaciones que estaban ya instaladas a la entrada en vigor del RD

⁶ La normativa no establece la imposibilidad de instalar antenas en un radio de 100 metros de las zonas sensibles, sino la obligación de que las instalaciones que estén dentro de ese radio operen en condiciones de asegurar la mínima exposición posible, situación que ya se tiene en cuenta como principio general para ubicar cualquier estación base.

Valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población																	
Aspectos del medio con posible influencia por parte del proyecto	Aspectos considerados en el análisis de los posibles impactos	Existencia de posible impacto en la salud en las distintas fases y eventualidades de la infraestructura	ALTERNATIVA	Caracterización de los impactos										Valoración del impacto en la salud		Medidas correctoras previstas	
				FASES	SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL	INTENSIDAD	PROBABILIDAD	VALORE DEL IMPACTO		RELEVANCIA DEL IMPACTO
Energía	Campos electromagnéticos	Evaluación de las principales fuentes de emisión de radiofrecuencias en la zona (líneas de alta tensión, transformadores, antenas de telefonía, radio, televisión, etc.), constatando los sistemas de inspección, control e información a la población sobre los niveles medidos, la accesibilidad y difusión de esta información. - Valoración de la percepción de los riesgos (zonas sensibles, rechazo social, factores sociales y económicos, etc). Identificación y estimación del impacto en salud ocasionado por la nueva exposición a campos electromagnéticos derivada de la propuesta.	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
			1	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	IMPROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			2	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	IMPROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			EXLOTACIÓN	0	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	IMPROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias
			1	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	IMPROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			2	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	DE APARICIÓN IRREGULAR	LOCAL	BAJA	IMPROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	

6.9.2.1. Fase de Obra

Durante la fase de obra no está prevista la exposición campos electromagnéticos más allá de los generados por las instalaciones eléctricas necesarias para la ejecución de las actuaciones objeto del estudio de la nueva estación intermodal.

Como se ha expuesto anteriormente, y a la vista de los resultados obtenidos el **impacto sobre la salud pública** debido a la exposición a **campos electromagnéticos** generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio en la **fase de obra** se caracteriza como **NEGATIVO, INDIRECTO, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE, DE APARICIÓN IRREGULAR, LOCAL, DE BAJA INTENSIDAD e IMPROBABLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **exposición a campos electromagnéticos** se refiere, durante la **fase de obra** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.9.2.2. Fase de Explotación

Como se ha expuesto anteriormente, el proyecto contempla instalación de cuantas instalaciones eléctricas sean necesarias para el funcionamiento de la nueva estación intermodal - línea área de contacto, transformadores, antenas de emisión de radio y telefonía, instalaciones eléctricas de alta y baja tensión, etc.-, que son fuentes de emisión de radiofrecuencia y por tanto de **campos electromagnéticos**, que se localizaran en dominio ferroviario, lo que minimizará sus posibles efectos por lo que este impacto de este estudio en la fase de explotación se caracteriza como **NEGATIVO, INDIRECTO, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE, DE APARICIÓN IRREGULAR, LOCAL, DE BAJA INTENSIDAD e IMPROBABLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **exposición a campos electromagnéticos** se refiere, durante la **fase de explotación** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible

impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.10. Impactos sobre la calidad de vida y bienestar de la población

6.10.1. Aspectos considerados

Además de todos los impactos de los aspectos sectoriales mensurables, se han tenido en consideración los siguientes aspectos que inciden igualmente en la calidad de vida o bienestar de la población y, por tanto, en su salud.

- Olores: si se encuentra previsto en todas las fases y eventualidades de las actuaciones proyectadas la existencia de puntos de emisión o bien de rutas de malos olores, por lo que se considera necesario el control frente a olores procedentes del funcionamiento de la instalación.
- Impacto paisajístico: la construcción de las actuaciones proyectadas implica el deterioro del paisaje, tanto en la fase de obra como en la de explotación, si bien esta previsto la aplicación, en la medida de los posible, de medidas para la atenuación del impacto paisajístico.
- Alarma social: existencia de una elevada preocupación por parte de la población del riesgo de que se generen posibles efectos negativos en la salud de las personas, debido a la construcción de la infraestructura en estudio.
- Otros Impactos: la generación de impactos derivados de la actividad en la zona, del consumo de recursos naturales, aumento del tráfico rodado, de pérdidas de uso recreativo y de ocio del área, alteraciones en la movilidad peatonal, pérdida de biodiversidad y por lo tanto de capacidad del ecosistema para absorber/neutralizar tóxicos y patógenos, etc.

Por lo que a continuación se presentan los resultados de la el impacto potencial que generará el estudio sobre el paisaje, durante la fase de construcción y a lo largo de la fase de explotación.

6.10.2. Caracterización y valoración de impactos sobre la salud pública

En el cuadro siguiente se recoge la valoración del potencial impacto sobre la salud pública y la calidad del deterioro del paisaje generado por las actuaciones contempladas en el presente estudio tanto en la fase de obra como de explotación:

Valoración de las exposiciones con potencial impacto en la salud de la población																		
Aspectos del medio con posible influencia por parte del proyecto	Aspectos considerados en el análisis de los posibles impactos	Existencia de posible impacto en la salud en las distintas fases y eventualidades de la infraestructura	ALTERNATIVA	Caracterización de los impactos											Valoración del impacto en la salud		Medidas correctoras previstas	
				FASES	SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL	INTENSIDAD	PROBABILIDAD	VALORE DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO		
Calidad de vida y bienestar de la población	Olores	-Puntos de emisión de malos olores. - Rutas de exposición, duración y frecuencia. - Medidas de control frente a olores procedentes del funcionamiento de la instalación.	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
				1	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				2	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			EXPLOTACIÓN	0	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				1	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				2	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
	Alarma social	- Preocupación de la población por la percepción del riesgo de que se generen posibles efectos negativos en la salud de las personas.	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
				1	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				2	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			EXPLOTACIÓN	0	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				1	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				2	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
	Otros impactos	- Impactos derivados del aumento de actividad en la zona: aumento en el consumo de recursos de la zona, en el número de automóviles, en el tráfico de acceso, pérdida de uso recreativo y de ocio del área, alteraciones en la movilidad peatonal, pérdida de biodiversidad y por lo tanto de capacidad del ecosistema para absorber/neutralizar tóxicos y patógenos, etc.	OBRA	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
				1	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				2	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
			EXPLOTACIÓN	0	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				1	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	
				2	NEGATIVO	INDIRECTO	SINÉRGICO	TEMPORAL	REVERSIBLE	RECUPERABLE	DISCONTINUO	LOCAL	BAJA	PROBABLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	No son necesarias	

6.10.2.1. Fase de Obra

Tanto durante la fase de construcción como en la fase de explotación, se producirán actividades susceptibles de ocasionar impactos sobre los distintos aspectos del medio que van a tener repercusión sobre la calidad de vida y el bienestar de la población, como los siguientes:

- La ocupación permanente de terrenos por parte de las actuaciones que contempla el proyecto en estudio.
- La ocupación temporal de terrenos debida a instalaciones auxiliares, como zonas de acopio, parques de maquinaria, etc.
- La afección a servicios existentes y su reposición.
- La apertura de caminos de acceso.
- La ejecución de movimientos de tierra para la explanación y construcción de la infraestructura, así como de la reposición de viales y, en general, para la realización de toda la obra.
- El funcionamiento y desplazamiento de la maquinaria de obra.
- La producción de residuos.

Como se ha expuesto anteriormente, y a la vista de los resultados obtenidos el **impacto sobre la salud pública** debido a la **disminución de la calidad de vida** - olores, impacto paisajístico, alarma social, etc.- debido a la ejecución de las actuaciones contempladas en el presente estudio en la **fase de obra** se caracteriza como **NEGATIVO, INDIRECTO, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE, DISCONTINUO, LOCAL, DE BAJA INTENSIDAD, DE BAJA INTENSIDAD y PROBABLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **disminución de la calidad de vida** se refiere, durante la **fase de obra** de las actuaciones que contempla el presente estudio, el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.10.2.2. Fase de Explotación

Como se ha mencionado anteriormente, durante la fase de explotación, la principal causa de impactos se deberá a la propia presencia de la infraestructura y elementos asociados, por tanto, y a la vista de los resultados obtenidos el **impacto sobre la salud pública** debido a la **disminución de la calidad de vida** - olores, impacto paisajístico, alarma social, etc.- generada por las actuaciones contempladas en el presente estudio en la **fase de explotación** se caracteriza como **NEGATIVO, INDIRECTO, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE, DISCONTINUO, LOCAL, DE BAJA INTENSIDAD, DE BAJA INTENSIDAD y PROBABLE.**

Por lo tanto, como resultado de este análisis, se puede decir que, en cuanto a la **disminución de la calidad de vida** se refiere durante la **fase de explotación** de las actuaciones que contempla el presente estudio el posible impacto sobre la salud pública es **COMPATIBLE** y de relevancia **NO SIGNIFICATIVA**, por lo que no son necesarias medidas correctoras preventivas.

6.11. Cambios esperados en la exposición total de la población

En este caso, y dadas las características del proyecto objeto presente estudio, y fundamentalmente en lo que se refiere a la fase de explotación del mismo, se estima que, excepto para el caso de la Alternativa 0 -no realizar ninguna actuación-, se van a producir modificaciones en la exposición de la población, pero tal y como se ha citado anteriormente la población susceptible de verse afectada es muy escasa, debido a que la nueva estación intermodal se ubica en las afueras del núcleo poblacional y en una zona con una actividad rural, por lo que, a pesar de los cambios la posible afección no es significativa.

7. Conclusión

Como resultado de la valoración realizada, y dado que, como se ha analizado, **la población susceptible de ser directamente afectada es muy escasa**, se ha obtenido que para la totalidad de los aspectos del medio considerados - contaminación atmosférica, vertidos al medio acuático, residuos y suelos contaminados, agentes químicos y biológicos, contaminación acústica, vibraciones, campos electromagnéticos, y calidad de vida y bienestar- los posibles impactos analizados, tanto en la **fase de obra** como en la **fase de explotación**, tienen un **impacto sobre la salud pública COMPATIBLE y de relevancia NO SIGNIFICATIVA**, por lo que **no se considera necesario la implantación de medidas correctoras específicas** más allá de las contempladas en el propio proyecto.

Anexo 1. Normativa sanitario-ambiental aplicable

A continuación, se aporta una recopilación del marco legislativo actual comunitario -Unión Europea-, estatal -Estado Español-, y autonómica- Comunidad Autónoma de Cataluña -, en cada uno de los ámbitos que se han tenido en consideración en el presente estudio.

EVALUACION AMBIENTAL

Normativa Estatal (Estado Español)

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de protección del ambiente atmosférico.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Resolución de 30 de abril de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 12 de abril de 2013, por el que se aprueba el Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.

- *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.*
- *Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.*
- *Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.*
- *Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.*
- *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.*
- *Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.*
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*
- *Real Decreto 1038/2012, de 06/07/2012, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*
- *Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.*
- *Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.*
- *Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental*
- *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*
- *Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*
- *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
- *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.*
- *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.*
- *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.*
- *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*
- *Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- *Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.*
- *Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.*
- *Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.*
- *Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.*
- *Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.*
- *Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.*
- *Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.*
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

- *Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil.*
- *Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.*
- *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras. Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.*
- *Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.*
- *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.*

AGUAS

Normativa Comunitaria (Unión Europea)

- *Directiva de Nitratos. Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos ...*
- *Lista de sustancias prioritarias. Decisión no 2455/2001/CE por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la ...*
- *Directiva de subterráneas. DIRECTIVA 2006/118/CE del parlamento europeo y del consejo relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro*
- *Directiva Marco del Agua DMA. Directiva 2000/60/CE del PE y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas*
- *Directiva de Aguas residuales urbanas. Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.*
- *Directiva de inundaciones. Directiva 2007/60/CE del PE y del Consejo de 23 de octubre de 2007 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación*

Normativa Estatal (Estado Español)

- *Ley Orgánica 4/2001, de 12 de noviembre, reguladora del Derecho de Petición*
- *Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas*
- *Real Decreto 951/2005, de 29 de julio, por el que se establece el marco general para la mejora de la calidad en la Administración General del Estado*
- *Reutilización de las aguas depuradas. R.D. 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas*
- *Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. DEROGADO PARCIAL R.D.L. 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.*
- *Responsabilidad medioambiental. Ley 26/2007, de 23 de Octubre, de Responsabilidad Medioambiental*
- *Ley de contratos del Sector Público. RD que lo desarrolla parcialmente RD 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/07, de 30 de octubre, de CONTRATOS DEL SECTOR PUBLICO*
- *Tratamiento aguas residuales urbanas: Real Decreto 509/1996 normas aplicables. Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al ...*
- *Pliego de C.A.G para la contratación de obras del Estado D. 3854/70, de 31 de diciembre, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLIEGO DE CLAUSULAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO*
- *Protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.*
- *Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero: criterios sanitarios que deben cumplir las aguas de consumo humano y las instalaciones que permiten su ...*
- *Calidad de las aguas de baño. R.D. por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño.*
- *RT sobre Seguridad de Presas y Embalses. O. de 12 de marzo de 1996, por la que se aprueba el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses*

- *Instr. para proyecto construcción y explotación de grandes presas. ORDEN de 31 de marzo de 1967 por la que se aprueba la "Instrucción para proyecto, construcción y explotación de grandes presas".*
- *Directriz B. de planificación P. Civil ante el Riesgo de Inundaciones. RESOLUCIÓN de 31 de enero de 1995, de la Secretaria de Estado de Interior, por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros ...*
- *Reglamento general de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas. RD 1098/01, de 12 de octubre, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS (Incluye hasta R.D. ...*
- *Nitratos: protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. R.D. 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.*
- *Tratamiento aguas residuales urbanas: Real Decreto-Ley 11/1995. Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas*
- *Reglamento de la administración pública del agua. R.D. 927/88, de 29 de julio, por el que se aprueba el reglamento de la administración pública del agua*
- *Valoración de los daños al DPH y las normas sobre toma de muestras y análisis. ORDEN MAM/85/2008, de 16 de enero, por la que se establecen los criterios técnicos para la valoración de los daños al dominio público hidráulico y ...*
- *Ley de Contratos del Sector Público. Ley 30/07, de 30 de octubre, de contratos del Sector Público*
- *Modificación del Reglamento del DPH. Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, ...*
- *Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Nacional). RD 849/86, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del DPH que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI Y VII DE LA LEY 29/85, de ...*
- *Ley de Aguas. R.D.L. 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (Incluye hasta la modificación realizada por la LEY 42/07)*

- *Evaluación y gestión de riesgos de inundación. Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*
- *Pliego de C.A.G. para la contratación de estudios y servicios técnicos competencia del MOPU. O. de 8 de marzo de 1972 por la que se aprueba el pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de estudios y servicios técnicos ...*

Normativa Autonómica (Comunidad Autónoma de Cataluña)

- *Decreto Legislativo 3/2003, de 4 de noviembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la legislación en materia de aguas de Cataluña*

AGENTES QUÍMICOS

Normativa Comunitaria (Unión Europea)

- *Reglamento (CE) N° 1907/2006, sobre registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y preparados químicos (REACH). Modificado por los Reglamentos: N° 1354/2007, N° 987/2008, N° 134/2009, N° 552/2009, N° 276/2010, N° 453/2010, N° 143/2011, N° 252/2011 y N° 253/2011.*
- *Reglamento (CE) N° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Modificado por los Reglamentos N° 790/2009 y N° 286/2011.*
- *Reglamento (CE) N° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 relativo a la comercialización de productos fitosanitarios.*

Normativa Estatal (Estado Español)

- *Ley 8/2010, de 31 de marzo, por el que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP) que lo modifica.*
- *R.D. 3349/1983, de 30 de noviembre por el que se aprueba la reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas. Modificado por: R.D. 162/1991 y R.D. 443/1994.*
- *R.D. 349/1993, de 5 de marzo por el que se modifica la Reglamentación técnico-sanitaria de Lejías aprobada por el Real Decreto 3360/1983, de 30 de noviembre.*

- R.D. 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Modificado por R.D.1802/2008.
- R.D. 770/1999, de 7 de mayo, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de detergentes y limpiadores.
- R.D. 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peli- grosas. Modificado por: R.D. 119/2005, R.D. 948/2005 y R.D. 1196/2003.
- R.D. 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
- R.D. 255/2003, de 28 de febrero, Reglamento sobre clasificación, envasado, y etiquetado de preparados peligrosos.

AGENTES BIOLÓGICOS

Normativa Comunitaria (Unión Europea)

- Reglamento 2160/2003/CE, sobre el control de la Salmonella y otros agentes zoonóticos específicos transmitidos por los alimentos.
- Reglamento (CE) 852/2004 sobre higiene de alimentos.
- Reglamento (CE) 853/2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos origen animal.
- Reglamento (CE) 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.
- Reglamento (CE) 2073/2005 sobre Criterios microbiológicos aplicables productos alimenticios.
- Reglamento (CE) 1069/2009 por el que se establecen normas sanitarias aplicables subproductos animales.
- Decisión 2007/407/CE, sobre Vigilancia armonizada de la resistencia de los microbianos en la Salmonella en aves de corral y cerdos.

Normativa Estatal (Estado Español)

- Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal.

- R.D. Ley 4/2001, sobre régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de despojos y cadáveres de animales.
- R.D. 650/1994, de 15 de abril, por el que se establecen medidas generales de lucha contra determinadas enfermedades de los animales y medidas específicas contra la enfermedad vesicular porcina. Modificado por R.D. 1314/2007.
- R.D. 1911/2000, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiiformes transmisibles.
- R.D. 324/2000, de 3 de marzo, sobre normas básicas de ordenación de explotaciones porcinas. Modificado por: R.D. 3483/2000 y R.D. 1323/2002.
- R.D. 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.
- R.D. 1429/2003, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- R.D. 479/2004, por el que se establece y regula el Registro General de Explotaciones Ganaderas.
- R.D. 617/2007, de 16 de mayo, por el que se establece la lista de enfermedades de los animales de declaración obligatoria y se regula su notificación.
- R.D. 949/2009, de 5 de junio, por el que se establecen las bases reguladoras de las subvenciones estatales para fomentar la aplicación de los procesos técnicos del Plan de Biodigestión de Purines. Modificado por: R.D. 1255/2010.
- Resolución de 4 de febrero de 1999, por el que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias, sobre la capacidad y diseño de los tanques de almacenamiento de estiércol y medidas para evitar la contaminación del agua por escorrentía y filtración en aguas superficiales o subterráneas de líquidos con deyecciones animales.

RESIDUOS Y SUELO

Normativa Estatal (Estado Español)

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Orden TED/1522/2021, de 29 de diciembre, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el caucho granulado y el polvo de caucho, obtenidos del tratamiento de neumáticos fuera de uso y destinados a ciertas aplicaciones, dejan de ser residuos con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y por la que se modifican las Órdenes TED/426/2020, de 8 de mayo, APM/205/2018, de 22 de febrero, y la APM/206/2018, de 22 de febrero, por las que, respectivamente, se establecen los criterios para determinar cuándo el papel y cartón recuperado destinado a la fabricación de papel y cartón, el aceite usado procesado procedente del tratamiento de aceites usados para su uso como combustible y el fuel recuperado procedente del tratamiento de residuos MARPOL tipo C para su uso como combustible en buques, dejan de ser residuos con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre
- Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Decisión de Ejecución (UE) 2021/19 de la Comisión de 18 de diciembre de 2020 por la que se establece una metodología común y un formato para la comunicación de datos sobre la reutilización de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Real Decreto 731/2020, de 4 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Orden TED/426/2020, de 8 de mayo, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el papel y cartón recuperado destinado a la fabricación de papel y cartón deja de ser residuo con arreglo a la ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden PCM/390/2020, de 5 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Orden TED/363/2020, de 20 de abril, por la que se modifican la orden APM/205/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el aceite usado procesado procedente del tratamiento de aceites usados para su uso como combustible deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y la orden APM/206/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el fuel recuperado procedente del tratamiento de residuos marpol tipo c para su uso como combustible en buques deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden PCI/962/2019, de 20 de septiembre, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Orden TEC/852/2019, de 25 de julio, por la que se determina cuándo los residuos de producción de material polimérico utilizados en la producción de film agrícola para ensilaje, se consideran subproductos con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1364/2018, de 2 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Orden PCI/891/2018, de 24 de agosto, por la que se modifica el anexo III del Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Decisión 2018/1147, de 10 de agosto de 2018, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de Productores.
- Orden APM/205/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el aceite usado procesado procedente del tratamiento de aceites usados para su uso como combustible deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden APM/206/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el fuel recuperado procedente del tratamiento de residuos MARPOL tipo c para su uso como combustible en buques deja de

- ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *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.*
 - *Real Decreto 219/2017, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.*
 - *Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.*
 - *Reglamento (UE) 2015/2002 de la Comisión, de 10 de noviembre de 2015, por el que se modifican los anexos IC y V del Reglamento (CE) n.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos.*
 - *Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.*
 - *Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.*
 - *Reglamento (UE) N.º 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.*
 - *Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.*
 - *Orden PRE/26/2014, de 16 de enero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.*
 - *Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.*
 - *Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.*
 - *Reglamento (UE) n.º 715/2013 de la Comisión, de 25 de julio de 2013, por el que se establecen criterios para determinar cuándo la chatarra de cobre deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.*
 - *Reglamento (UE) N.º 1179/2012 de la Comisión, de 10 de diciembre de 2012, por el que se establecen criterios para determinar cuándo el vidrio recuperado deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.*
 - *Reglamento (UE) N.º 333/2011 del Consejo de 31 de marzo de 2011 por el que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.*
 - *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
 - *Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.*
 - *Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.*
 - *Real Decreto 1823/2009, de 27 de noviembre, por el que se regula la concesión directa de una subvención a las comunidades autónomas para la ejecución urgente de actuaciones para el cumplimiento de la legislación de vertederos, incluyendo la clausura de vertederos ilegales y la captación de biogás en vertederos, y otras actuaciones complementarias.*
 - *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.*
 - *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

- *Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.*
- *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs y PCTs).*
- *Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.*
- *Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE (2003/33(CE)).*
- *Orden PRE/2666/2002, de 25 de octubre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (creosota).*
- *Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs y PCTs).*
- *Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento de para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.*
- *Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.*
- *Real Decreto 903/1987, de 10 de julio de 1987, que modifica el Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio de 1986. Pararrayos. Prohibición de instalación de los radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados.*
- *Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio. Pararrayos. Prohibición de instalación de los radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados.*

Normativa Autonómica (Comunidad Autónoma de Cataluña)

- *Reial Decret 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya*

(PINFRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril). Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE 181, de 29 de julio de 2011)

- *Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).*

AIRE

Normativa Comunitaria (Unión Europea)

- *Corrección de errores de la Decisión de Ejecución 2011/850/UE de la Comisión, de 12 de diciembre de 2011, por la que se establecen disposiciones para las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.*
- *Decisión de Ejecución (UE) 2017/1015 de la Comisión, de 15 de junio de 2017, relativa a las emisiones de gases de efecto invernadero de cada Estado miembro en el año 2014 contempladas en la Decisión n.º 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.*
- *Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE.*
- *DECISIÓN DE EJECUCIÓN DE LA COMISIÓN, de 12 de diciembre de 2011, por la que se establecen disposiciones para las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.*
- *DIRECTIVA 2004/107/CE del parlamento europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente (Texto consolidado).*
- *DIRECTIVA 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.*

Normativa Estatal (Estado Español)

- *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*

RUIDO**Normativa Comunitaria (Unión Europea)**

- *Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental*
- *Directiva UE 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015 por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*
- *Directiva (UE) 2020/367 de la Comisión de 4 de marzo de 2020 por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2002/49/CE de Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al establecimiento de métodos de evaluación para los efectos nocivos del ruido ambiental.*
- *Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión de 21 de diciembre de 2020 por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido*

Normativa Estatal (Estado Español)

- *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido que regula la realización de los mapas de ruido (concretamente los mapas estratégicos) y la forma y competencias para la gestión del ruido ambiental.*
- *Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.*
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*
- *Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.*
- *Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental..*

- *Orden PCM/80/2022.* Esta orden tiene por objeto incorporar a nuestro ordenamiento jurídico la *Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020*, para lo que se modifican aquellos apartados y preceptos del anexo II del *Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre*, que resultan afectados por dicha directiva, con el fin de proceder a su adaptación al progreso científico y técnico.

RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES (CEM)**Normativa Comunitaria (Unión Europea)**

- *Recomendación del Consejo, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0Hz a 300 GHz). (1999/519/CE).*

Normativa Estatal (Estado Español)

- *Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear.*
- *Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear.*
- *Real Decreto 158/1995, de 3 de febrero, sobre protección física de los materiales nucleares.*
- *Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.*
- *Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre. Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.*
- *Real Decreto 1976/1999, de 23 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico.*
- *Real Decreto 815/2001, de 13 de junio, sobre justificación del uso de radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas.*
- *Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.*
- *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.*
- *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.*

- *Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.*

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Normativa Estatal (Estado Español)

- *Real Decreto 2210/1995, de 28 diciembre, de creación de la Red Nacional de Epide- miología.*
- *Orden de 21 de febrero de 2001 por la que se regula la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles humanas.*

Normativa Autonómica (Comunidad Autónoma de Cataluña)

- *Decreto 203/2015, de 15 de septiembre, por el que se crea la Red de Vigilancia Epidemiológica y se regulan los sistemas de notificación de enfermedades de declaración obligatoria y brotes epidémicos*

Anexo 2. Planos análisis población afectada

